प्राथमिक व दुय्यम शाळांतील विद्यार्थ्यांकरितां
टेक्स्ट् म्हणून मंजूर झालेलें

सुलभ आरोग्यशास्त्र



लेखक

दे. श्री. जोशी व द. भ. लोखंडे

अहमदनगर

आवृत्ति नववी।

१९३६

किंमत आठ आणे

मुद्रक—

प्र. भा. काळे,
प्रतिभा प्रेस, ५७० शनवार, पुणें २.

प्रकाशक—

दे. श्री. जोशी व द. भ. लोखंडे,
अहमदनगर.

प्रस्तावना.



प्राथमिक व दुय्यम शाळांच्या अभ्यासक्रमांत आरोग्यशास्त्र या विषयास स्थान मिळून बरेच दिवस झाले; व आतापर्यंत या विषयावर अनेक पुस्तकेंही लिहिलीं गेलीं. वस्तुतः आरोग्यशास्त्र हा विषय बराच कठिण व गुंतागुंतीचा आहे. शरिराची अंतररचना ही एकच बाब लक्षांत घेतली तरी ती इतकी कठीण आहे कीं, या एकाच विषयाचा अभ्यास करण्याकरितां पाश्चात्य देशांतून अनेक विद्वान् लोक आपलें आयुष्यचें आयुष्य खर्ची घालीत आहेत.तथापि जों जों अधिक काळ लोटत आहे, तों तों या शास्त्रांत नवीन नवीन शोध लागत आहेत व अधिक माहिती उपलब्ध होत आहे. या दृष्टीनें या विषयाकडे पाहूं लागलों, म्हणजे खरोखर हा विषय लहान मुलांच्या आटोक्याबाहेरचा आहे, असें वाटतें. आरोग्यशास्त्र हा विषय जरी कठीण असला, तरी तो इतका आवश्यक आहे कीं, लहानापासून थोरापर्यंत सर्वांना त्याच्या ज्ञानाची जरुरी आहे, हें आतां सर्वांस मान्य झालें आहे. आणि म्हणूनच लहान मुलांच्या अभ्यासक्रमांत या विषयाचा समावेश करण्यांत आला आहे.

आरोग्यशास्त्र हा ज्योतिषशास्त्रासारखा नुसता अभ्यासाचा विषय नसून, प्रत्येक मनुष्यास आपलें आयुष्य सुखानें कसें घालवितां येईल, हें समजण्याचा तो एक राजमार्ग आहे. याचा उपयोग सर्व आयुष्यभर व्हावयाचा असतो. कोणतीही गोष्ट लहानपणीं मुलांच्या मनावर जितकी चांगल्या तऱ्हेनें ठसेल, तितकी ती पुढील आयुष्यभर अधिक परिणामकारक होईल. यासाठीं मुलांना पुढील आयुष्यांत सन्मित्राप्रमाणें मार्गदर्शक होणाऱ्या या विषयाचें महत्त्व लहानपणींच त्यांच्या मनावर जितक्या चांगल्या तऱ्हेनें ठसवितां येईल, तितकें अधिक उपयुक्त होईल.

प्रस्तुत पुस्तक लिहिण्याचा मुख्य उद्देश हा आहे कीं, या विषयाचें मुलांना सहजगत्या ज्ञान व्हावें, व त्या विषयानें अधिक ज्ञान मिळविण्याची जिज्ञासा त्यांच्या ठिकाणीं उत्पन्न होऊन, त्यांना आपलें आयुष्य निरोगी स्थितींत घालवितां यावें. लहान मुलांसाठीं लिहिलेल्या या पुस्तकांत मुलांच्या आकलनशक्तीचा विचार करून पुढील धोरण ठेविलें आहे.

[१] प्रत्येक गोष्ट अत्यंत सोपी करून सांगण्याचा प्रयत्न केला आहे. विषय समजण्यास सोपा जावा, यासाठीं ठिकठिकाणीं अनुरूप अशीं उदाहरणें दिलीं आहेत.

[२] पारिभाषिक शब्दांचें अवडंबर न माजवितां विषयस्पष्टीकरणावर अधिक भर दिला आहे.

[३] विषयाचे निरनिराळे भाग पाडून, त्यांचा स्पष्ट आणि सोप्या भाषेंत मुद्देसूदपणानें खुलासा केला आहे.

[४] विषयाच्या स्पष्टीकरणार्थ सुचक व रंगीत चित्रें दिलीं आहेत.

[५] पुस्तकाची छपाई, कागद, टाईप वगैरे बाह्यांगाचे बाबतींत आम्हीं आमचें नेहमींचेंच धोरण कायम ठेविलें आहे.

सारांश, हें पुस्तक म्हणजे आरोग्यशास्त्रावरील विद्वत्ताप्रचुर ग्रंथ नसून, एक फार मोठें कठीण पण अत्यंत महत्त्वाचें व सर्वांस आवश्यक असें शास्त्र लहान मुलांना त्यांच्या भाषेंत समजावून देण्याचा प्रयत्न होय.

सदर पुस्तकाची हस्तलिखित प्रत लेफ्टनंट कर्नल चितळे, कॅप्टन केळवकर, सिव्हिलसर्जन जरीवाला, लेफ्टनंट साठे, डॉक्टर नेरुरकर, व सिव्हिलसर्जन मोने, या सद्गृहस्थांनीं आपला अमूल्य वेळ खर्च करून वाचून पाहिली व अत्यंत उपयुक्त अशा सूचना करून लेखकास उपकृत करून ठेविलें आहे. वरील गृहस्थांच्या मदतीबद्दल लेखक त्यांचे अत्यंत ऋणी आहेत.

शेवटीं दयाघन श्रीपांडुरंगाचे चरणीं ही कृति अर्पण करून महाराष्ट्रीय बालगोपालांचे सेवेस हजर करतों.

२६ नोव्हेंबर १९२८ लेखक.

चालू आवृत्तीची प्रस्तावना.

मे. एज्युकेशनल इन्स्पेक्टरसाहेब, मध्यभाग, पुणें, यांच्या सूचनेप्रमाणें चालू आवृत्तींत शेवटीं परिशिष्टांत बिलिव्हॅक्सीन ट्रीटमेंटसंबंधीं माहिती दिली आहे. तसेंच पूर्वीं पुस्तकाची किंमत दहा आणे होती, ती आतां आठ आणे केली आहे.

ता. १० आगस्ट १९३६ लेखक.

तज्ज्ञांचे अभिप्राय.

मी सुलभ आरोग्यशास्त्र हें पुस्तक वाचलें. यांत पुष्कळ उपयुक्त माहिती आहे. प्राथमिक व दुय्यम शाळा आणि ट्रेनिंग संस्था यांतील विद्यार्थ्यांकरितां, तसेंच सामान्य लोकांच्या उपयोगाकरितां देखील हें पुस्तक फार उपयोगी आहे. शरीररचना, शारीरिक आरोग्य, सांतीचे व सांसर्गिक रोग, अपघातावर तात्कालिक उपाय, बालसंगोपन असे भाग पाडिले असून माहिती उत्तम प्रकारें दिली आहे. मुलांना व सामान्य लोकांना तिचें सहजगत्या ज्ञान होण्यासारखें आहे.

आरोग्यशास्त्र हा विषय फार आवश्यक आहे; व सर्वांना त्याच्या ज्ञानाची जरूरी आहे. विद्यार्थ्यांना हें पुस्तक ठेविल्यानें या विषयाचें महत्त्व लहानपणींच त्यांच्या मनांत चांगलें ठसेल व स्वच्छतेचें महत्त्व त्यांना समजूं लागून, त्यायोगानें त्यांच्या शरिरावर चांगला परिणाम होईल.

अहमदनगर
२० ऑगस्ट १९२८.

पद्माकर कृष्ण चितळे,
लेफ्टनंट कर्नल, आय्. एम्. एस्. रिटायर्ड.

The authors are to be congratulated on producing the Marathi book "Sulabha Arogyashastra" which is a lucid exposition of the principles of the Science of health giving more than elementary knowledge of the Anatomy of the human body. It should certainly prove very useful and would fulfil a great want to the Marathi public.

Ahmednagar,
Dated 23rd,
August 1928.

(Sd.) S. C. JARIWALA,
L. M. & S. B. M. S.
Civil Surgeon, Ahmednagar.

दे. श्री. जोशी व द. म. लोखंडे यांनीं लिहिलेलें **सुलभ आरोग्यशास्त्र** हें पुस्तक मीं समग्र वाचून पाहिलें.

विषय कठीण असूनही तो अल्पवयी मुलांना आवडेल व सहज रितीनें समजेल असा झाला आहे. शास्त्रीय विषय मुलांना सुलभ, उपयुक्त व मनोरंजक करण्याकरितां लेखकांनीं बरेच परिश्रम केले आहेत.

पुस्तकाची मांडणी करतांना, प्रथम शरीररचनेचें शक्य तितक्या सोप्या रीतीनें पद्धतवार विवेचन करून, नंतर शारीरिक आरोग्य, रोग, अपघात

व बालसंगोपन याविषयीं आवश्यक माहिती दिली आहे. एकंदरींत पुस्तक मुलांच्या प्राथमिक शिक्षणक्रमांत फारच उपयुक्त व शाळाखात्यानें लावण्यास योग्य असें झालें आहे.

माधव कृष्ण केळवकर,
एम् बी. ई. एम् बी. कॅप्टन, आय्. एम्. एस्.
कमांडिंग इंडियन मिलिटरी हॉस्पिटल.

अहमदनगर.
२२ ऑगष्ट, १९२९.

सुलभ आरोग्यशास्त्र तयार करतांना लेखकांनीं बरीच मेहनत घेतलेली आहे. विषय लहान मुलांमुलींना समजण्यास सुलभ होईल, अशा तऱ्हेनें लिहिला असल्यामुळें पुस्तक शालोपयोगी झालें आहे. असे शास्त्रीयविषयक ग्रंथ विशेषतः आरोग्य वगैरेसारख्या विषयांवरील ग्रंथ मराठींत बरेच पाहिजेत. या दृष्टीनें हें एक उपयुक्त पुस्तक झालें आहे.

प्र. ना. साठे,
लेफ्टनंट, आय्. एम्. एस्.
इंडियन मिलिटरी हॉस्पिटल.

अहमदनगर.
२३।८।२८

सुलभ आरोग्यशास्त्र हें पुस्तक समग्र वाचून पाहिलें. विषय कठीण व नीरस असूनही तो उदाहरणांनीं प्रतिपादन करण्याची व मुलांचे मनावर बिंबविण्याची हातोटी लेखकांना चांगलीच साधली आहे. ज्या विशिष्ट प्रकारच्या विद्यार्थ्यांसाठीं हें पुस्तक लिहिलें आहे, त्यांची हल्लींच्या शिक्षणक्रमांत असणारी एक मुख्य उणीव भरून काढण्याचा प्रयत्न यशस्वी झाला आहे, असें मला वाटतें. लेखकांनीं प्रस्तावनेंत लिहिल्याप्रमाणें हें पुस्तक वाचून, ह्या विषयाचें अधिक ज्ञान मिळविण्याची जिज्ञासा लहान मुलांचे ठिकाणीं उत्पन्न होऊन, त्यांना आपलें आयुष्य निरोगी स्थितींत घालवितां यावें हा उद्देश सिद्धीस जाईल अशी आशा आहे.

एकंदरींत शाळाखात्यानें हें पुस्तक विद्यार्थ्यांसाठीं अभ्यासाकरितां Textbook म्हणून लावण्य जोगें झालें आहे.

5th September 1928 (डॉक्टर) शांताराम नारायण नेरुरकर.

अनुक्रमणिका.

[१] शरीर–रचना.

[२] शारीरिक आरोग्य.

[३] सांतीचे व सांसर्गिक रोग.

[४] अपघातावर तात्कालिक उपाय.

[५] बालसंगोपन.

सुलभ आरोग्यशास्त्र

भाग पहिला

शरीररचना.

उपोद्घात.

आपणांस या जगांतील सुखांचा चांगला व पुष्कळ उपभोग घेतां यावा, अशी प्रत्येक मनुष्याची इच्छा असते. आपलें शरीर निकोप व सुदृढ असल्याशिवाय जगांतील सुखांचा आपणांस उपभोग घेतां येणार नाहीं. आपलें शरीर निकोप व सुदृढ ठेवण्यास आपणांस आपलें शरीर कसें बनलें आहे व त्यांतील कोणकोणतीं इंद्रियें कसकशीं कामें करतात. हें प्रथम समजावून घेतलें पाहिजे. करितां आपण अगोदर शरीर–रचनेची माहिती मिळवूं.

ढोबळ दृष्टीनें शरिराकडे पाहिलें असतां आपल्या शरिराचे मुख्य तीन भाग दिसतात. (१) डोकें, (२) हातपाय व (३) धड. शरिराच्या या तीन भागांवरून त्याच्या आंतील भागांची मुळींच कल्पना येणार नाहीं. एकादें घड्याळ बाहेरून पाहून त्याच्या आंतील यंत्रांची ज्याप्रमाणें कल्पना करतां येत नाहीं, तसेंच शरिराचें आहे. शरिराची आंतील रचना इतकी गुंतागुंतीची व व्यवस्थित आहे कीं, तिचा विचार करूं लागलों असतां, ती उत्पन्न करणाऱ्या परमेश्वराच्या कौशल्यानें आपण थक्क होऊन जातों.

मोटार चालविणारा ड्रायव्हर तुम्हीं पाहिला असेल. ड्रायव्हरला फक्त मोटार चालविण्याचें शिक्षण येऊन भागत नाहीं. त्याशिवाय मोटारचीं सर्व यंत्रें, तीं कामें कशीं करतात, कशानें बिघडतात व दुरुस्त कशीं करावीं याची माहिती देखील ड्रायव्हरला असावी लागते. त्याचप्रमाणें आपल्या शरिराचें आरोग्य उत्तम राखण्यासाठीं आपणांस मोटारच्या ड्रायव्हरप्रमाणें आपल्या शरीररूपी यंत्राची सर्व रचना माहीत असणें जरूर आहे. शरिरांत कोणकोणते अवयव आहेत, ते कोणतीं कामें करतात, त्यांच्या कामांत व्यत्यय कशामुळें येतो वगैरे गोष्टींचा आतां आपण विचार करूं.

हाडें:—शरिराची सर्व रचना हाडांच्या सांपळ्यावर उभारलेली आहे. आपल्या शरिरांत मुख्य हाडें पुढीलप्रमाणें आहेत. [१] डोक्याची कवटी, [२] पाठीचे मणके व त्यांस जोडून असलेल्या छातीच्या फांसळ्या व [३] हातापायांची हाडें.

स्नायु:—सर्व हाडांभोंवतीं स्नायूंचें वेष्टन असतें. हे स्नायु दोरासारखे असून त्यांतून रक्तवाहिन्यांच्या द्वारें सर्व शरीरभर रक्त फिरत असतें.

मेंदू व मज्जातंतु:—मेंदू हा डोक्याच्या हाडांच्या आंत बसविलेला असून त्याजपासून मज्जातंतूचे दोर निघून ते पाठीच्या मणक्यामधून खालपर्यंत गेलेले असतात व त्यास अनेक फाटे फुटून ते सर्व शरीरभर पसरलेले असतात.

पचनेंद्रियें:—तोंड, जठर व आंतडें हीं पचनेंद्रियें आहेत. अन्नाचें पचन करून त्याचें रक्तांत रूपांतर करणें हें या इंद्रियांचें काम आहे.

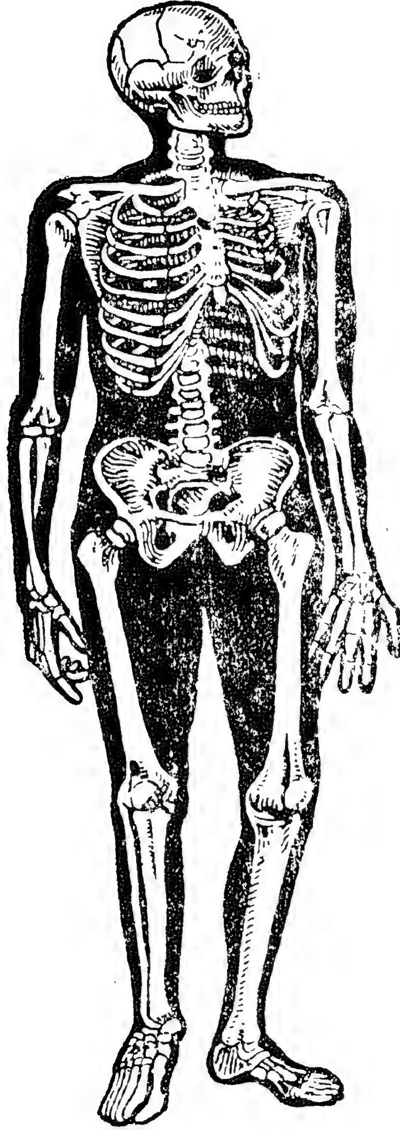
फुप्फुसें व रक्ताशय:—छातीच्या फासळ्यांत दोन्ही बाजूंस दोन फुप्फुसें आहेत. तीं रक्त शुद्ध करण्याचें काम करितात. डाव्या

फुफ्फुसाजवळ रक्ताशय असतो. त्यांत शुद्ध व अशुद्ध रक्तांचा निरनिराळा सांठा असतो. शुद्ध रक्त रोहिणींतून सर्व शरीरभर फिरतें व शरिरामधून पुन्हां नीलेच्या द्वारें रक्ताशयांत येतें. नंतर तें फुफ्फुसांत जाऊन शुद्ध होतें व पुन्हां रक्ताशयांतील शुद्ध रक्ताच्या कप्प्यांत येऊन पुन्हां शरीरभर पसरतें.

त्वचाः—त्वचा किंवा कातडी हें शरिराचें पांघरूण आहे. उष्णता व थंडी यांपासून त्वचेमुळें शरिराचें रक्षण होतें. शिवाय शरिरांतील मळ बाहेर टाकण्याचें कामही त्वचा करते.

ज्ञानेंद्रियेंः—डोळा, कान, नाक, जीभ व त्वचा हीं ज्ञानेंद्रियें होत. यांपासून आपणांस निरनिराळ्या प्रकारचें ज्ञान प्राप्त होतें.

याशिवाय आणखीही कांहीं इंद्रियें शरिरांत आहेत. वरील सर्व इंद्रियें व आणखी इतर इंद्रियें यांच्यासंबंधीं आपण आतां विचार करूं.



मनुष्याच्या शरिरांतील हाडांचा सांपळा.

प्रकरण १ लें.



हाडें.

हाडांचें महत्त्व:—मातीचा एकादा मजबूत पुतळा तयार करतांना त्याच्या आंत मजबुतीकरितां लोखंडी अगर लांकडी काडया घालतात व त्यावर माती थापून पुतळा बनवितात. आपल्या शरिरांतही अशाच प्रकारची रचना आहे. शरिराच्या मजबुतीकरितां परमेश्वरानें हाडांची योजना केली असून, त्यावर स्नायूंचे थर दिले आहेत व त्यावर बाहेरून त्वचेचें आवरण घातलें आहे. हाडांच्या सांपळ्यावरच शरिराचा मजबूतपणा अवलंबून असतो.

हाडांचे आकार:—मनुष्याच्या शरिरात निरनिराळ्या आकाराचीं हाडें आहेत. हाडांच्या आकारावरून सामान्यत: त्यांचे चार प्रकार करतां येतात; ते असे—[१] लांबट हाडें, [२] चपटीं हाडें, [३] आंखूड किंवा गोल हाडें, व [४] अनियमित आकाराचीं हाडें.

[१] लांबट हाडें:—हीं हाडें नळीसारखीं पोकळ असून टोंकाशीं गोल आकाराचीं असतात; उदाहरणार्थ—हातापायांचीं हाडें, छातीच्या फांसळ्या वगैरे.

[२] चपटीं हाडें:—हीं हाडें दोन कठीण थरांचीं बनलेलीं असतात, व त्यांच्यामध्यें एक मऊ पदार्थ असततो. उदा०—डोक्याचीं हाडें, फरा, कटिबंधाचीं हाडें वगैरे.

[३] आंखूंड किंवा गोल हाडें:—यांचा बाहेरचा थर कठीण असून आंतील भाग स्पंजासारखा असतो. उदा०—मनगटांतील व घोट्यांतील हाडें.

[४] अनियमित आकाराचीं हाडें:—हीं निरनिराळ्या

अनेक आकारार्ची असतात. वरील तीन वर्गातील हाडांखेरीज इतर हाडें या वर्गांत येतात.उदा०---पाठीचे मणके, टाळूचीं हाडें इत्यादि.

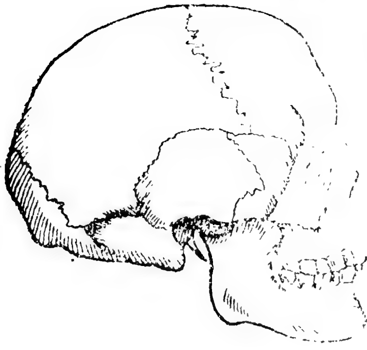
हाडांचे उपयोगः---[१] आपल्या शरिराला जो ताठपणा आलेला आहे, तो हाडांमुळेंच होय. नुसत्या स्नायूंच्या गोळ्यानें शरीरास ताठपणा आला नसता. यावरून **शरिराचा ताठपणा** हाडांवर अवलंबून आहे, हें उघड आहे.

[२] एकाद्या महत्त्वाचा अगर मौल्यवान जिन्नस ज्याप्रमाणें आपण लाकडी अगर लोखंडी पेटींत नीट जपून ठेवितों, त्याचप्रमाणें शरिरांतील कित्येक नाजूक इंद्रियें हाडांच्या पेटींत सुरक्षित रितीनें ठेविलेलीं असतात. उदाहरणार्थ, आपल्या डोक्यांतील मेंदू फार नाजूक असतो. त्यास थोडा जरी धक्का बसला, तरी मनुष्य बेशुद्ध होण्याचा संभव असतो. यासाठीं त्यास डोक्यांतील मजबूत हाडांच्या पेटींत ठेविलें आहे. त्याचप्रमाणें फुफ्फुसें व रक्ताशय हीं देखील छातीच्या हाडांच्या पिंजऱ्यांत ठेविलीं आहेत. यावरून **नाजूक इंद्रियांचें रक्षण** हा हाडांचा दुसरा उपयोग होय.

[३] शरिरांत जे स्नायु असतात ते अगदीं लवचीक व मऊ असतात. परंतु ते हाडांस चिकटून राहिलेले असल्यामुळें त्यांना आपलें काम करतां येतें. तेव्हां हाडांवर **स्नायूंची क्रिया** अवलंबून असते; म्हणजे हाडांच्या आधारामुळेंच स्नायूंना हालचाल करतां येते. हा हाडांचा तिसरा उपयोग होय.

शरिरांतील हाडें:---शरिराच्या निरनिराळ्या भागांत अनेक आकारांचीं लहान मोठीं सुमारें दोनशें हाडें आहेत. लहान मुलांच्या शरिरांतील हाडें फार कोंवळीं असतात. म्हणून त्यांना फार जपावें लागतें. मनुष्य मोठा होत जातो, तसतशीं त्याचीं हाडें टणक होत जातात. शरिराचे वर जे स्थूल मानानें तीन भाग केले आहेत, त्या प्रत्येकांत कोणकोणतीं हाडें आहेत तें आतां पाहूं.

[१] कवटीः–[अ] डोकें:—डोक्याचीं मुख्य हाडें म्हणजे जिच्यामध्यें मेंदू ठेविला आहे ती हाडांची पेटी होय. हीस डोक्याची कवची अथवा कवटी असें म्हणतात. ही कवची आठ हाडें एकास एक जोडून बनविली आहे. एखादी तांब्याची घागर तुम्हीं लक्षपूर्वक पाहिली असेल, तर ती दोन पत्रें एकमेकांस जोडून बनविली आहे, असें तुमच्या ध्यानांत आलें असेलच. डोक्याच्या कवचीचीं आठ हाडें अशींच जोडलेलीं असतात व त्यांचा जोड येथें असतो, ज्या ठिकाणीं चित्रांत दाखविल्याप्रमाणें करवतीच्या दात्यांसारखी कड असते. हीं डोक्याची हाडें एकमेकांना जेथें जोडलेलीं दिसतात त्या ठिकाणास संधिरेषा असें म्हणतात. वरील. चित्रांत ही संधिरेषा स्पष्ट दाखविली आहे.

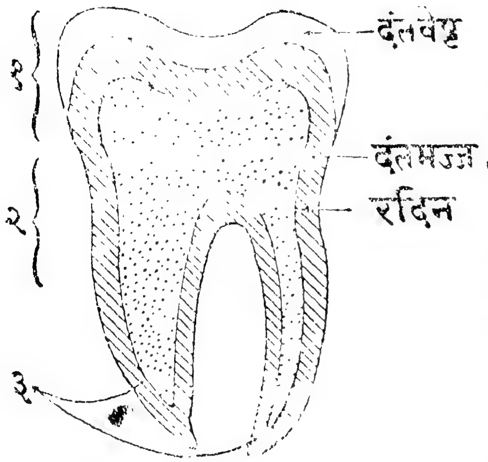


डोक्याची कवटी.

लहान मुलांच्या डोक्याचीं हाडें फार कोंवळीं असतात. शिवाय त्यांचे सांधेही चांगलेसे जोडले गेलेले नसतात; यासाठीं लहान मुलांच्या डोक्यास कोणत्याही प्रकारची इजा होणार नाहीं, अशी फार काळजी घ्यावी लागते.

[आ] तोंडाचीं हाडें:—कवचीच्या खालच्या डोक्याचा जो भाग त्यास तोंडाचीं हाडें म्हणतात. हीं हाडें चौदा असून तीं एकमेकांना जोडून बसविलेली असतात. त्यांपैकीं फक्त खालच्या जबड्यांचेंच हाड हालतें व त्याच्या योगानेंच आपणांस अन्न नीटपणें चावतां येतें. तोंडाच्या वरच्या हाडामध्यें डोळे बसविण्यास दोन खोबणी असतात.

[इ] **दांत**:—मोठ्या मनुष्यास खालच्या व वरच्या जबड्यांत मिळून ३२ दांत असतात. त्यांपैकीं पुढचे, खालचे व वरचे चार चार दांत पटाशीचे आकाराचे चपटे असतात. त्यांना लागून दोहों बाजूंस खालीं आणि वर चार टोंकदार दांत असतात. त्यांस सुळे असें म्हणतात. सुळ्यांना लागून प्रत्येक बाजूस पांच पांच दाढा असतात. पुढच्या चार चपट्या दांतांच्या योगानें अन्नाचे तुकडे केले जाऊन दाढांच्या योगानें त्याचें नीट बारीक पीठ केलें जातें.



दांताची अंतर्बाह्य रचना.

१ शिखर, २ ग्रीवा, ३ दंतमूल.

[१] **दांतांची बाह्यरचना**:—दांतांचा जो भाग आपणांस बाहेर आलेला दिसतो, त्यास **शिखर** असें म्हणतात. बाहेर आलेल्या भागाइतकाच भाग हिरड्यांत असून त्याच्याइतकाच भाग शेवटीं स्नायूंत गुरफटलेला असतो. हिरड्यांतील भागास **ग्रीवा** व स्नायूंत गुरफटलेल्या भागास **दंतमूल** असें म्हणतात.

[२] **दांतांची अंतररचना**:—दांतांचा हिरडीच्या बाहेर जो पांढरा भाग दिसतो त्यास **दंतवेष्ट** असें म्हणतात. त्याच्या आंत **रदीन** या नांवाचा एक भाग असतो व आंतील बाजूस एक पोकळी असून तींत **दंतमज्जा** या नांवाचें एक द्रव्य भरलेलें असतें.

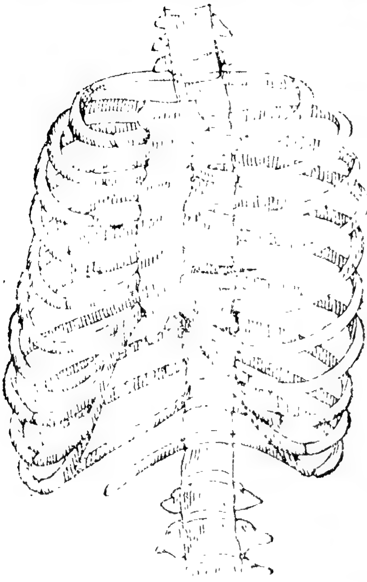
[२] **धड**:—धडामध्यें मानेचीं हाडें, पाठीचे मणके व छातीचीं हाडें यांचा समावेश होतो. आतां आपण क्रमाक्रमानें एकेकांचा विचार करूं.

[अ] **मान**:—डोकें आणि धड यांना जोडणाऱ्या भागाला आपण मान असें म्हणतों. मानेमध्यें मण्याच्या आकाराचे पोकळ मणके असतात व हेच मणि पुढें पाठीच्या मणक्यांना मिळालेले असतात. मेंदूपासून निघणारा मज्जारज्जु ह्याच मणक्यांतून गेलेला असतो. लहान मुलांच्या मानेंतील मणके अत्यंत कोंवळे असतात. किंचित् वेडावाकडा धक्का लागल्यास ते सरकतात व त्यामुळें मज्जारज्जूस धक्का बसून त्यांचा हृदयाशीं असलेला संबंध तुटल्यामुळें मृत्यु येण्याचा संभव असतो. म्हणूनच लहान मुलाच्या मानेस फार जपतात.



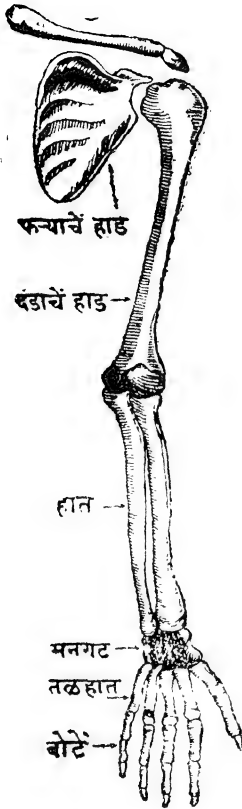
[आ] **पाठीचे मणके**:—मानेपासून मणक्यांची एक-रांगच्या रांग धडाच्या तळापर्यंत गेलेली आहे. या रांगेंत सुमारें ३३ मणके असतात. हे मणके आंतून पोकळ असून त्यांच्यामधून पृष्ठवंशरज्जु गेलेला असतो. दर दोन मणक्यांचे दरम्यान स्थितिस्थापक मांसल पदार्थाची एक मऊ गादी बसविलेली [पाठीचा कणा] असते. तिच्यामुळें आपण उठतों किंवा बसतों, त्यावेळीं पृष्ठवंशरज्जूस धक्के बसत नाहींत. पृष्ठवंशरज्जूस सुरक्षित ठेवण्याकरितां मणक्यांच्या ऐवजीं जर पोकळ लांबट हाडाच्या नळीची योजना केली असती, तर काय झालें असतें बरें? हाडाची एकच नळी असती, तर आपणांस वांकून उठतां बसतां आलें नसतें; शिवाय चोहोंबाजूंस वांकून पाहतां आलें नसतें.

म्हणूनच पृष्ठवंशरज्जूच्या सुरक्षिततेकरितां व पाठीची हालचाल नीट व्हावी, म्हणून मणक्यांची योजना केली आहे. हा पाठीचा कणा म्हणजे मणक्यांचा जणूं काय एकावर एक रचलेल्या मनोराच आहे. हा मनोरा पान ९ वरील चित्रांत दाखविला आहे. त्यास दोन बाजूस आंतून व दोन बाजूस बाहेरून वक्रता आलेली आहे, असें आपणांस दिसून येईल.



छातीचें हाड व फांसळ्या.

[इ] छातीचीं हाडें:—मानेच्या खालीं छातीचीं हाडें असतात. पुढल्या आंगास मधोमध एक हाड असतें. त्यापासून सात फांसळ्या दोन्हीं बाजूकडून निघून पाठीच्या बाजूंकडे पाठीच्या कण्यामधील मणक्यांना जोडलेल्या असतात. यांतील शेवटच्या फांसळ्यांना लागून आणखी तीन फांसळ्या निघतात व त्या मागील बाजूस पाठीच्या मणक्यांना जोडलेल्या असतात. याशिवाय मागच्या बाजूस दोहोंकडे दोन अशा चार फांसळ्या असतात. त्या छातीच्या पुढील हाडास येऊन मिळालेल्या नसतात. मनुष्याच्या शरिरांत अशा एकंदर चोवीस फांसळ्या असतात. फांसळ्या, छातीची हाड व मणके मिळून या सर्वांचा जणूं काय एक पिंजराच तयार झाला असून त्यामध्यें फुप्फुसें आणि हृदय हीं नाजूक इंद्रियें ठेविलीं आहेत. फांसळ्या ह्या छातीच्या हाडास पक्क्या बसविलेल्या असतात. तशा त्या



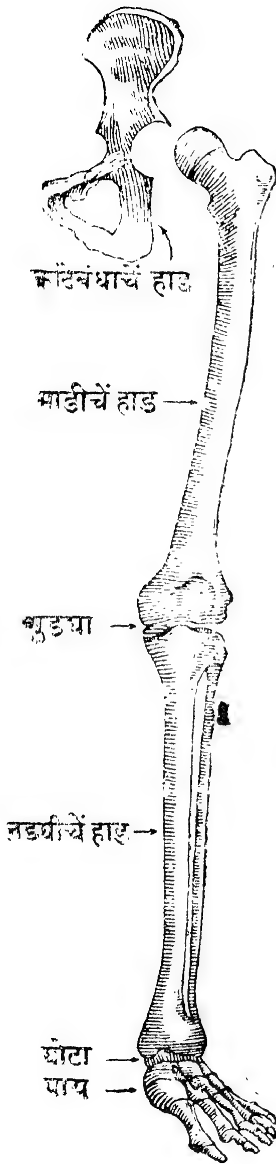
हाताचीं हाडें.

पाठीच्या कण्याच्या मागच्या बाजूस पक्क्या जोडलेल्या नसतात; त्यामुळें श्वासोच्छ्वास करतांना ह्या फांसळ्या हालतात व छातीची पोकळी वाढते.

[३] हाताचीं हाडें:—हात आपल्या धडाला ज्या ठिकाणीं बसविलेला असतो, त्या ठिकाणीं दोन हाडें असतात. एक मागील बाजूस चपटें हाड असतें. आपण पाठीमागें वळून पाहिल्यास तें हाड आपल्या हातास लागतें. त्या हाडास आपण फरा म्हणतों. आणि दुसरें हाड पुढील बाजूस कंसाकृति असून तें गळ्याच्या भोंवतीं असलेलें आपणांस दिसतें, त्यास गळपट्टीचें हाड असें म्हणतात. या दोन हाडांच्या योगानें आपला हात धडाला पक्का केलेला असतो.

फरा व गळपट्टीचे हाडास लागूनच जें हाड असतें त्यास दंडाचें हाड म्हणतात. हें हाड लांबट नळकांड्याप्रमाणें असतें. तसेंच कोपरापासून पुढें दोन लांबट हाडें असतात व ह्या हाडांच्या पुढें मनगट, तळहात व बोटांचीं हाडें असतात. मनगटामध्यें आठ हाडें एकास एक जोडून बसविलेलीं असतात. तळहातांत पांच हाडें असून अंगठ्यामध्यें दोन व इतर चार बोटांत प्रत्येकीं तीन तीन मिळून हाताच्या बोटांतील हाडांची संख्या चौदा असते.

[४] पायांचीं हाडें:—हात धडाला चिकटून बसविण्यासाठीं



पायाचीं हाडें.

ज्याप्रमाणें फरा व गळपट्टीचें हाड यांची योजना केली आहे, त्याचप्रमाणें पाय धडाला चिकटविण्यासाठीं कटिबंधाच्या हाडाची योजना केलेली आहे. कटिबंधाचीं दोन हाडें मागच्या बाजूस पाठीच्या शेवटच्या कण्यास जोडलेलीं असतात. आणि पुढच्या बाजूस तीं एकमेकांना जोडलेलीं असतात या दोन हाडांच्या योगानें पुढील बाजूस जो एक खोलगट भाग बनतो त्यांत आंतडीं, मूत्राशय, वगैरे नाजूक इंद्रियें ठेविलेलीं असतात.

कटिबंधाच्या हाडास लागूनच दोहों बाजूस मांड्यांचें एकेक हाड असतें. तें लांबट आकाराचें असून त्यास जोडून गुडघ्यांतील हाड असतें व खालीं त्यास पायाचीं दोन लांबट हाडें जोडलेलीं असतात. या दोन हाडांच्या पुढें सात हाडांचा मिळून पायाचा घोटा झालेला असतो. घोट्यास लागूनच तळपायाचीं लांबट पांच हाडें असतात. व त्यापुढें पांच बोटांचीं मिळून चौदा हाडें असतात.

हाडांचे सांधेः—वर हाडांसंबंधीं जी माहिती दिली आहे, तीवरून आपल्या ध्यानांत आलें आहेच कीं, शरिरांत अनेक हाडें असून तीं एकमेकांस जोडलेलीं आहेत.

अशा रितीनें हाडांचे निरनिराळे तुकडे शरिरांत जोडून बसविण्यांत काय हेतू असावा बरें ? आपण हाताचें उदाहरण घेऊं. हातामध्यें दंड आणि खालचा हात यांमध्यें निरनिराळीं हाडें असून तीं कोपरांत एकमेकांस जोडिलीं आहेत. त्याऐवजीं सबंध हातभर जर एकच हाड असतें, तर आपण कोपरांत हाताची जी हालचाल करतों, ती मुळींच करतां आली नसती. आपल्या हाताच्या पंजाचीं हाडें किती आहेत पाहा. हाताचा पंजा इतक्या निरनिराळ्या हाडांच्या तुकड्यांचा बनविला असल्यामुळें,आपणांस हाताची निरनिराळ्या प्रकारांनीं हालचाल करतां येते. कोणत्याही अवयवांत जितकीं अधिक हाडें असतील, तितके हाडांचे सांधे अधिक व यामुळें त्या अवयवाची हालचालही अनेक प्रकारांनीं करतां येते. अर्थात् हातामध्यें हाडांचा नुसता एकच तुकडा बसवून हें काम साधलें नसतें.

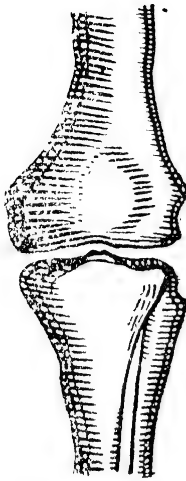
सांधाः—ज्या ठिकाणीं दोन अगर जास्त हाडें एकमेकांस येऊन चिकटलेलीं असतात, त्या ठिकाणांस सांधा असें म्हणतात. कोपरांतील हाडांचा सांधा पाहा. त्या सांध्यामुळें आपला हात आपणांस दंडाजवळ आणतां येतो व ताठ करतां येतो. परंतु तोच हात उलट बाजूनें वळवितां येतो काय ? आतां आपलें मनगट पाहा. मनगटांतील हाडांच्या सांध्यामुळें आपणांस तळहात कोणकोणत्या बाजूकडे वळवितां येतो, हें पाहा. कोपरांतील सांधा व मनगटांतील सांधा यांत काय फरक आहे, तें तुमच्या आतां ध्यानांत येईल. मनगटांत जास्त हाडें असल्यामुळें सांधेही जास्त असतात व त्यामुळेंच कोपरापेक्षां मनगटाची हालचाल अधिक करतां येते. कोपरांतील सांध्याच्या योगानें आपणांस दाराच्या बिजागरीप्रमाणें फक्त एकाच बाजूस हात वळवितां येतो. परंतु मनगटांतील सांध्यामुळें तळहात दोन्ही बाजूस वळवितां येतो. यावरून एक गोष्ट आपल्या ध्यानांत येते, ती ही कीं, शरिरांतील सर्व हाडांचे सांधे एकाच प्रकारचे नसून

त्यांत अनेक प्रकार आहेत. कांहीं सांध्यांच्या योगानें हाडांची हालचाल होते व कांहींच्या योगानें हाडें एकमेकांस घट्ट चिकटून बसलेलीं असतात. पहिल्या प्रकारच्या सांध्यांना चल-सांधे व दुसऱ्या प्रकारच्या सांध्यांना अचल-सांधे असें म्हणतात.

सांध्याचे प्रकारः—[१] अचल–सांधेः—डोक्याची कवची निरनिराळ्या आठ हाडांची बनली आहे. हीं हाडें अर्थात् एकमेकांना जोडलेलीं असलीं पाहिजेत. हाडांच्या या सांध्यामुळें कवचीचीं हाडें एकमेकांना घट्ट चिकटून बसलीं आहेत. अशा सांध्यांना अचल सांधे किंवा न हालणारे सांधे असें म्हणतात.

[२] चल सांधेः—दोन अगर जास्त हाडें एकमेकांना लागलेलीं असून जेथें त्यांची हालचाल होत असते, तेथील सांध्यांना चलसांधे असें म्हणतात. बैलगाडी तुम्हीं सर्वांनीं पाहिली आहे. तिच्या चाकांत तेल घालून गाडीचें आंख व चाकाचा आंतील भाग मऊ ठेवावा लागतो. हीच गोष्ट हाडांच्या सांध्यांना लागू आहे. आपल्या शरिरांत जेथें जेथें दोन हाडें एकत्र येऊन चल सांधा बनलेला असतो, तेथें तेथें त्या हाडांच्या सांध्यांना एक प्रकारचें तेल शरिरांतून आपोआप येऊन मिळण्याची सोय केलेली असते. याशिवाय सांध्याजवळील हाडांच्या टोंकांमुळें त्यांच्या जवळच्या स्नायूंना इजा होऊं नये. आणि सांध्यांची हालचाल व्यवस्थितपणानें व्हावी म्हणून सांध्या जवळील हाडांचीं टोंकें मऊ व सफाईदार बनविलेलीं असतात. शरिरामध्यें अनेक प्रकारचे चल सांधे आहेत ते असेः—

[१] बिजागरीचा सांधाः—कोपर, पायाचे गुडघे, तसेंच हातपाय यांचीं बोटें यांतील सांध्यांच्या योगानें फक्त एकाच बाजूस हालचाल करतां येते. त्याच्या उलट बाजूस हालचाल करतां येत नाहीं. पेटी, कपाट किंवा दार यांच्या बिजागऱ्या पहा. त्यांची हालचाल देखील एकाच बाजूस होत असते, म्हणूनच या वर दिलेल्या सांध्यांना



बिजागरीचे सांधे असें म्हणतात.

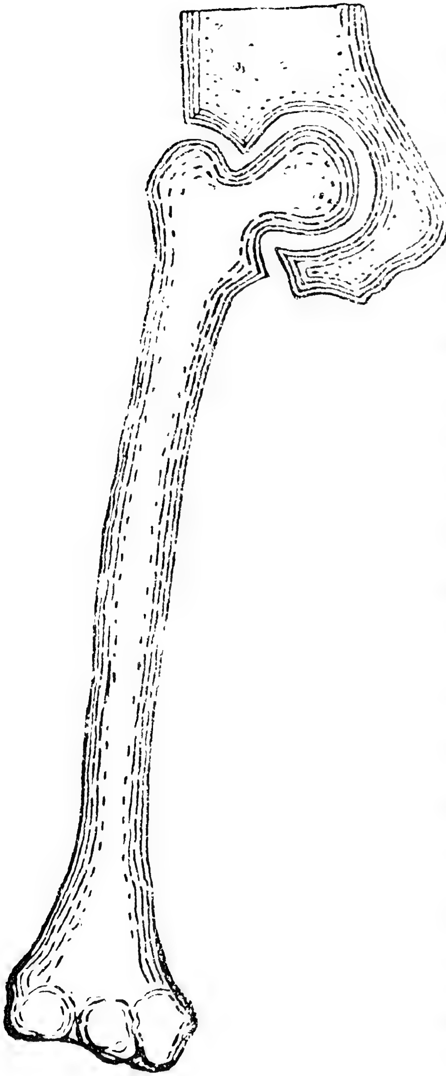
[२] उखळीचा सांधाः—खलबत्ता सर्वांच्या पाहण्यांत आहेच. खलामध्यें बत्ता घालून तो सर्व बाजूंनीं फिरवितां येतो. अशा प्रकारच्या रचनेचेच कांहीं सांधे शरिरामध्यें असतात. या साध्यांना उखळी—सांधे असें म्हणतात. पाय आणि हात धडास ज्या ठिकाणीं जोडलेले असतात, त्या ठिकाणीं हे उखळीचे सांधे झालेले असतात. कटिबंधाच्या हाडाला एक वाटोळी खोबण असते. मांडीच्या हाडाचे गोल टोंक त्या

बिजागरीचा सांधा.

खोबणींत बसाविलेलें असतें. त्याचप्रमाणें फऱ्याच्या खोबणींत हाताचीं हाडें बसविलेलीं असतात. फऱ्याच्या खोबणीपेक्षां कटिबंधाच्या हाडाची खोबण जास्त खोलगट असते. यामुळें खांद्याजवळ आपणांस हाताची जितकी हालचाल करतां येते, तितकी पायाची करतां येत नाहीं. [चित्र पुढील पानावर पाहा.]

[३] खिळीचा सांधा—आपलें डोंकें आणि धड यांच्यामध्यें जो सांधा आहे, तो वरील सांध्याहून निराळ्या प्रकारचा आहे. पाडव्याच्या दिवशीं गुढी उभारतांना काठीवर एकादा गडू बसवितात. तो जसा चोहोंबाजूस फिरता असतो तशा प्रकारची मानेच्या सांध्याची रचना असते. त्या योगानें आपणांस मान सर्व बाजूंकडे फिरवितां येते. या सांध्यास खिळीचा सांधा असें म्हणतात.

[४] सरकता सांधाः—हाताचीं मनगटें आणि पायाचे घोटे यांमधील हाडांचीं गुळगुळीत टोकें एकमेकांना नुसतीं जोडलेलीं असतात. यामुळें तीं एकमेकांवर थोडीशीं सरकवून हालचाल करतां येते. हाडांच्या ह्या सांध्यास सरकता सांधा असें म्हणतात.


उखळी सांधा.

हाडांसंबंधीं सामान्य माहिती:—आपल्या शरिरामध्यें जीं लांबट हाडें आहेत, तीं आंतून पोकळ असतात आणि त्या पोकळ भागामध्यें एक प्रकारचा मऊ आणि स्निग्ध पदार्थ भरलेला असतो. पोपईचें झाड मोडलें असतांना त्याच्या खोडाची आंतील रचना कशी असते. हें जर तुम्हीं पाहिलें. असेल, तर त्यावरून तुम्हांस हाडाच्या आंतील रचनेची कल्पना बरोबर करतां येईल. उभीं हाडें आंतून पोकळ ठेवण्याचा हेतु असा असतो कीं, भरीव हाडांपेक्षां तीं वजनानें कमी असून अधिक टिकाऊ असतात. मोठमोठ्या इमारतींना किंवा पुलांना मोठमोठे पोकळ लोखंडी खांब वापरतात, याचें कारण हेंच होय याशिवाय शरीरांत जीं कांहीं चपटीं हाडें आहेत तीं मात्र पोकळ नसतात.

प्रयोग:—[१] हाडांची अंतररचना:—मेंढीच्या पायाचें

एक हाड आणून तें उभें कापावें. नंतर तें पाण्यांत उकळून त्याचा आंतील भाग खरडून तें स्वच्छ करावें. नंतर त्या हाडाचें निरीक्षण केल्यास आपणांस पुढील गोष्टी दिसून येतील. (१) पोकळ (२) भरीव आणि घट्ट भाग (३) सच्छिद्र.

प्रयोगः—[२] हाडांच्या पोकळपणाचा उपयोगः— सारख्याच वजनाचा व लांबीचा एक लोखंडी गज व एक पोकळ नळी यांची तुलना केली असतां पोकळ नळी अधिक बळकट आहे असें ठरतें. एखादा लांबट पदार्थ वांकवितांना त्याचे बाहेरील म्हणजे पृष्ठभागावरचे थर प्रतिबंध करीत असतात आणि आंतील थर निरुपयोगी असतात. यावरून भरीव गजापेक्षां पोकळ नळी अधिक बळकट कां असतें, हें उघड होईल.

हाडासंबंधीं घ्यावयाची खबरदारीः—(१) हाडासंबंधीं आपणांस निरनिराळ्या प्रकारांनीं खबरदारी घ्यावी लागते. पहिली गोष्ट म्हटली म्हणजे हाडांच्या सांध्यांसंबंधीं होय. हे सांधे अत्यंत जपून जुळविलेले असतात. त्यांना थोडा जरी वेडावांकडा धक्का बसला, तरी हाडें निखळण्याचा संभव असतो व अशा प्रकारें निखळलेलीं हाडें पुन्हां योग्य ठिकाणीं बसविणें हें काम अत्यंत कठीण असतें. या बाबतींत लहान मुलांसंबंधीं तर अतिशय काळजी घ्यावी लागते. लहान मुलांचीं हाडें कोवळीं असतात. विशेषतः त्यांच्या डोक्यांतील हाडांचे सांधे इतके दूर असतात कीं, त्यायोगें आपणांस मेंदूचा उडत असलेला भाग स्पष्ट दिसतो. त्या भागास टाळू असें म्हणतात. वरील कारणांकरितां लहान मुलांना अव्यवस्थितपणें उचलणें, त्यांचे हातपाय ओढणें वगैरे प्रकार कधींही करूं नयेत. तसेंच त्यांना फार घट्ट कपडे व जोडे घालूं नयेत. त्यायोगें त्यांच्या हाडांच्या वाढीस अडथळा होऊन शरीर कुरूप

असतें. चिनी लोकांत मुद्दाम घट्ट जोडे वापरून पाय लहान बनविण्याची पद्धति आहे, परंतु ती शरिराच्या नैसर्गिक वाढीच्या दृष्टीनें अपायकारक आहे.

(२) हाडांसंबंधीं दुसरी खबरदारी घ्यावयाची म्हटली म्हणजे हाडें वेडबावांकड्या रीतीनें वाकूं न देणें ही होय. हाडें वेडींवाकडीं होण्याचीं अनेक कारणें आहेत. लहान मुलांना उभे राहतां येण्यापूर्वी कांहीं लोक त्यांना बळेंच उभे करण्याचा प्रयत्न करतात, यामुळें त्यांच्या पायांचीं हाडें वांकून धनुष्यासारखी बनतात. कांहीं मुलांना वांकून लिहिण्याची फार संवय असते. त्यामुळें त्यांच्या पाठीचा कणा वांकतो आणि कुबड निघतें व त्यांचें शरीर कुरूप बनतें. याशिवाय नेहमीं वांकून बसण्याच्या संवयीमुळें छातीसही इजा होण्याचा बराचसा संभव असतो. याकरितांच शाळेमध्यें लेखनाचे किंवा वाचनाचे वेळीं मुलांनीं ताठ बसावें, अशी खबरदारी घेतली जाते.

हाडांचे घटकः— प्राण्यांच्या हाडांमध्यें कार्बन हें प्राणिज द्रव्य व चुना आणि फॉस्फरस हीं खनिज द्रव्यें असतात. हाड जाळलें असतां आंतील कार्बन जळून जातो व सच्छिद्र पांढरे गोळे शिल्लक राहतात. त्यास अस्थिरक्षा असें म्हणतात. अस्थिरक्षा म्हणजे चुना आणि फॉस्फरस यांच्या रासायनिक संयोगानें बनलेला चुन्याचा फॉस्फेट होय.

प्रयोगः—[१] हाडांतील कार्बनः— हाडाचा एक तुकडा घेऊन त्याचें वजन करावें व तो टीनच्या डब्यांत ठेवून खूप तापवावा. या योगानें हाडांतील कार्बनशीं ऑक्सीजनचा संयोग होऊन त्यापासून कार्बानिक आसिड वायु उत्पन्न होतो. हा वायु चुन्याच्या निवळींत सोडून निवळी पांढरी होते, हें पाहतां येईल आणि त्यावरून हाडामध्यें कार्बन हें घटक द्रव्य असतें, असें सिद्ध होईल.

प्रयोगः—[२] हाडांतील खनिज पदार्थः—सौम्य केलेलें हैड्रोक्लोरिक आसिड १०० घनसेंटिमीटर घेऊन त्यांत एक हाडाचा तुकडा २४ तास बुडवून ठेवावा. नंतर तो बाहेर काढून स्वच्छ धुऊन त्याचें वजन करून पाहिल्यास तें कमी झालें आहे असें आढळून येईल. याचें कारण हाडामध्यें असणारा चुन्याचा फॉस्फेट आसिडामध्यें विरघळून गेला हें होय.

सारांश.

हाडांचे उपयोगः—[१] शरिरास ताठपणा आणणें; [२] नाजूक इंद्रियांचें रक्षण; [३] स्नायूंचे हालचालीस आधार.

शरिरांतील हाडेंः—[१] **कवटीः**—निरनिराळीं आठ हाडें एकमेकांस जोडून ही बनविलेली असते. [२] **तोंडाचीं हाडेंः**—हीं हाडें चौदा आहेत. त्यांपैकीं खालचें हाड फक्त हालतें असतें. [३] **दांतः**—मोठ्या माणसास ३२ दांत असतात. पटाशीच्या आकाराचे आठ, सुळे चार, व दाढा बीस असतात. [४] **मानः**—मानेंत हाडांचे पोकळ मणके असतात व त्यांतून पृष्ठवंशरज्जु गेलेला असतो. [५] **पाठीचे मणकेः**—हे ३३ असतात. त्यांच्या योगानें पाठीची हालचाल करतां येते व त्यामधून पृष्ठवंशरज्जू गेलेला असतो. [६] **छातीचीं हाडेंः**—पुढचे बाजूस एक हाड, व त्यापासून निघून मागें पाठीच्या मणक्यांना मिळणाऱ्या फांसळ्या मिळून छातीचीं हाडें होतात, [७] **हाताचीं हाडेंः**—दंडांतील एक हाड, कोपरापासून पुढील हातांत दोन, मनगटांत आठ, तळहातांत पांच व बोटांत चौदा इतकीं हाडें हातांत असतात. [८] **पायांचीं हाडेंः**—मांडींत एक, गुढघ्यामध्यें एक, खालच्या पायांत दोन, पायाच्या घोट्यांत सात, तळपायांत पांच व बोटांत चौदा इतकीं हाडें पायांत असतात.

हाडांचे सांधे:–जितकीं हाडें अधिक, तितके सांधे अधिक व जितके सांधे अधिक तितकी त्या अवयवाची हालचाल अधिक होते.

सांध्यांचे प्रकार:—[१] **अचल सांधे**—डोक्यांतील कवटीच्या हाडांचे सांधे. [२] **चल सांधे—प्रकार:**–(१) बिजागरी सांधा:–कोपर; गुडघा. (२) उखळीचा सांधा:—कटिबंधाचें हाड व मांडीचें हाड यांतील सांधे. (३) खिळीचा सांधा:–धड व डोकें यांमधील सांधा. (४) सरकता सांधा:—मनगट व घोटे यांतील सांधे.

हाडांची खबरदारी:—[१] सांधे निखळूं देऊं नयेत. [२] घट्ट कपडे व जोडे वापरून हाडांच्या वाढीस अडथळा करूं नये [३] वेड्यावांकड्या रितीनें हाडें वाकवूं नयेत.

अभ्यास.

[१] शरिरास हाडांचे कोणकोणते उपयोग आहेत ? [२] हाडांचे निरनिराळे आकार कोणते व त्या आकाराचीं हाडें कोणकोणत्या अवयवां पहावयास सांपडतात ? [३] डोक्याच्या कवटीचे सांधे कशाप्रकारचे असतात ? [४] दांतांचे निरनिराळे भाग कोणते ? [५] दांतांची अंतर्रचना कशी असते ? [६] लहान मुलांच्या मानेस फार कां जपतात [७] पाठीमध्यें किती मणके असतात, त्यांची रचना कशी असते त्यांचा उपयोग काय ? [८] फांसळ्या किती आहेत, त्या कोणकोणत्या हाडांना जोडल्या आहेत ? [९] धडाला हात जेथें जोडलेला असतो, ते कोणतीं हाडें असतात व त्यांचा उपयोग काय ? [१०] हाताचीं पायाचीं हाडें यांची तुलना करा. [११] सांध्यांचा उपयोग काय ? त्यांचे प्रकार किती आहेत ? [१२] चल सांध्यांचे निरनिराळे प्रकार सां व हे सांधे शरिरांत कोठें कोठें आहेत तें सांगा. [१३] हाडासंबं आपण कोणती काळजी घेतली पाहिजे ?

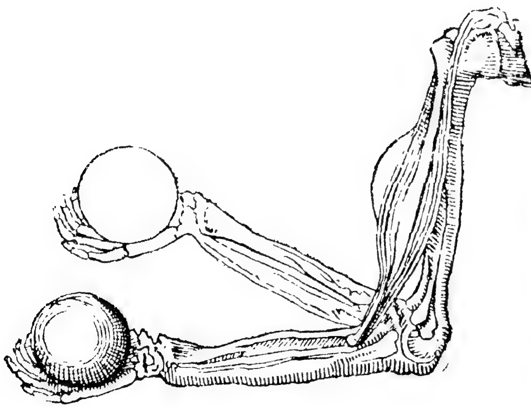
प्रकरण दुसरें.



स्नायु.

स्नायूंची रचनाः—आपण आतांपर्यंत हाडांसंबंधीं विचार केला. शरिरांत हाडांना लागूनच स्नायु असतात. ज्यास आपण मांस असें म्हणतों, तें स्नायूंचेंच बनलेलें असतें. स्नायु हा अनेक बारीक बारीक तंतूंचा बनलेला असतो. अनेक तंतूंची मिळून एक मोठी जुडी बनलेली असते. तिचा मधला भाग फुगीर असून दोन्हीं टोकें निमूळतीं होत गेलेलीं असतात. स्नायूंचीं हीं टोकें हाडांशीं जोडलेलीं असतात.

स्नायूंचें कार्यः—आपण जेव्हां एकाद्या अवयवाची हालचाल करतो, तेव्हां ती हालचाल तेथील स्नायूमुळेंच होत असते. एकाद्या रबराचा तुकडा ताणून लांबवितां येतो, त्याप्रमाणें हे स्नायु लांब आंखूड करतां येतात. आपला दंड आणि हात ह्यांत जे निरनिराळे स्नायु आहेत त्यांच्या हालचालींच्या योगानें हाताची हालचाल कशी होते, तें पाहूं. जेव्हां आपण हात आंखडतों, तेव्हां दंडांतील पुढच्या बाजूचा स्नायु आंखडला जाऊन तो फुगतो आणि दंडाच्या मागच्या बाजूचा



स्नायु.

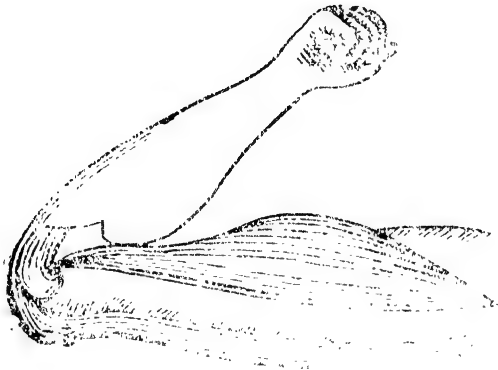
स्नायु ताणला जातो. पुन्हां जेव्हां आपण हात सरळ करतो, तेव्हां वरचा स्नायु ताणला जाऊन खालचा आंखूड होतो. अशा रितीनें आपल्या शरिरांतील सर्व हालचाली स्नायूंच्या हालचालीमुळेंच होत असतात.

प्रयोगः—स्नायूंचें आकुंचन व प्रसरण— आपला स्वतःचा हात समोर ताठ करा. नंतर तो आंखडून हात खांद्याला टेकेल असा करा. या दोन्ही वेळीं दंडांतील स्नायूंत कोणता फेरबदल होतो, तें पाहा. आकुंचनामुळें स्नायु कसे फुगतात व प्रसरणामुळें कसें लांबतात, हें यावरून दिसेल.

स्नायूंचे प्रकारः—हातापायांच्या स्नायूंमुळें आपणांस ते ते अवयव आपल्या इच्छेप्रमाणें हालवितां येतात. म्हणून या स्नायूंना आपल्या इच्छेच्या ताब्यांत असलेले, म्हणजे इच्छाधीन स्नायु असें म्हणतात. परंतु शरिरांत कांहीं स्नायु असे आहेत कीं, त्यांना एकदां जें काम नेमून दिलें आहे, तें काम ते सतत करीत असतात. आपणांस त्यांच्या कामांत बदल करतां येत नाहीं, किंवा त्यांचें काम आपणास थांबवितां येत नाहीं. अशा स्नायूंस **अनैच्छिक** किंवा **इच्छानधीन स्नायु** म्हणतात. हृदय, आंतडें, जठर इत्यादिकांचे स्नायु हे इच्छानधीन किंवा अनैच्छिक स्नायु होत.

स्नायूसंबंधीं घ्यावयाची खबरदारीः—आपल्या शरिरांत जी शक्ति असते, ती स्नायूंमुळेंच प्राप्त झालेली असते. व्यायाम करून आपण आपली शक्ति वाढवितों, म्हणजे खरोखर आपल्या स्नायूंची शक्ति वाढवीत असतो. ज्या स्नायूंची शक्ति वाढावी अशी इच्छा असेल, त्या स्नायूंची हालचाल अधिक झाली पाहिजे. व्यायामाच्या योगानें स्नायूंची अधिक हालचाल होऊन स्नायूंची शक्ति अधिक वाढविली जाते. यामुळेंच व्यायाम करणाऱ्या लोकांच्या शरिरांतील स्नायु घट्ट, भरीव व अधिक पिळदार असतात. ज्या मनुष्याला नेहमीं चालण्याचें

काम पडतें. त्याच्या पायांतील स्नायु इतरांच्या पायांतील स्नायूंपेक्षां अधिक घट्ट व पिळदार बनलेले असतात. तसेंच लोहार, लाकूडफोडे, गवंडी यांच्या दंडांतील स्नायूंना अधिक काम पडतें व त्यामुळें ते अधिक घट्ट व मजबूत बनलेले असतात. यावरून आपल्या ध्यानांत येईल कीं, स्नायूंना जों जों अधिक काम पडेल तों तों ते अधिक सशक्त बनतात. तथापि स्नायूंकडून जें काम ध्यावयाचें तें मर्यादित



दंडांतील स्नायु.

असलें पाहिजे. अधिक काम पडल्यानें स्नायु वाजवीपेक्षां अधिक लांब होतात किंवा स्नायुंमध्यें लचक भरते.

अवयवांची हालचालः—सर्व अवयवांच्या हालचाली स्नायूंमुळें होत आहेत, हें उघड आहे. तसेंच स्नायूंच्या हालचालीस हाडांचा आधार असतो, हेंही आपण मागें वाचलें आहे. हाडांच्या सांध्यापासून जितक्या अधिक अंतरावर स्नायु हाडास जोडलेला असतो, तितकी कमी शक्ति अवयवाची हालचाल होण्यास खर्च होते.

प्रयोगः—उघडी असलेली पेटी बंद करतांना बिजागऱ्याजवळ धरून झांकण उघडूं लागलों असतां जितकी शक्ति लागते, त्यापेक्षां कडेस धरून ओढल्यानें कमी शक्ति लागते.

स्नायूंचे उपयोगः—वरील सर्व विवेचनावरून आपल्या ध्यानीं आलें आहे कीं, [१] स्नायूंच्या आकुंचनप्रसरणावरच शरिराची हालचाल अवलंबून असते. [२] आपल्या शरिराला जो गोंडसपणा

आलेला आहे, तो स्नायूंमुळें आलेला आहे. [३] चेहऱ्यावरील स्नायूंच्या विशिष्ट हालचालींच्या योगानें आपणांस आपल्या मनांतील निरनिराळे मनोविकार प्रकट करतां येतात.

सारांश.

स्नायूंचें कार्यः—शरिराची हालचाल घडवून आणणें.

स्नायूंचे प्रकारः—[१] इच्छाधीन—उदा.—हात, पाय इत्यादिकांचे स्नायु. [२] इच्छानधीन—उदा.—जठर, आंतडें, हृदय इत्यादिकांचे स्नायु.

स्नायूंसंबंधीं खबरदारीः—[१] शक्ति वाढविण्याकरितां स्नायूंना व्यायाम देणें. [२] वाजवीपेक्षां अधिक ताण न देणें.

स्नायूंचे उपयोगः—[१] शरिराची हालचाल [२] शरिराचा गोंडसपणा [३] मनोविकार प्रगट करणें.

अभ्यास.

[१] स्नायूंची रचना कशी असते ? त्यांच्या योगानें शरिरांत कोणतीं कार्यें घडतात ? [२] स्नायूंचे प्रकार कोणते व निरनिराळ्या प्रकारच्या स्नायूंचीं कामें कोणतीं ? [३] स्नायू सशक्त होण्यासाठीं काय केलें पाहिजे ? [४] स्नायूंसंबंधीं कोणती काळजी घेतली पाहिजे ? [५] लोहाराच्या दंडांतील स्नायु अधिक घट्ट कां असतात ?

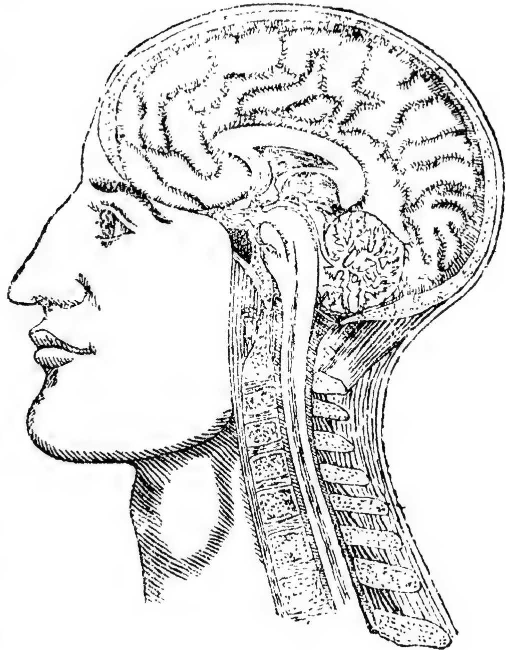
प्रकरण तिसरें



मेंदू.

मेंदूचें महत्वः—मुलांनो, तुम्हीं आजपर्यंत ज्या गोष्टी ऐकिल्या आहेत व पाहिल्या आहेत, त्यांतल्या पुष्कळ गोष्टी तुमच्या स्मरणांत आहेत. त्यांपैकीं एकाद्या गोष्टीची जर तुम्हांला आतां आठवण करून

दिली, तर ती जणूं काय आतांच आपल्या डोळ्यांसमोर घडत आहे, असा तुम्हांस भास होऊं लागेल. एकादी गोष्ट लक्षांत ठेवणें, ती बरोबर डोळ्यांसमोर उभी राहील अशी कल्पना करणें, किंवा एकाद्या गोष्टीचा विचार करणें, ह्या गोष्टी आपल्या शरिराच्या कोणत्या भागांत चालतात बरें ? ह्या सर्व गोष्टी आपल्या मनामुळें होतात, असें तुम्ही म्हणाल. परंतु मन ह्या नांवाचा एकादा अवयव आपल्या शरिरांत नाहीं. आपल्या डोक्यांतील हाडांच्या कवटीमध्यें जो मेंदू असतो, त्याच्याकडून हीं सर्व कामें होत असतात. विचार, कल्पना व स्मरण या शक्ति मनुष्यामध्यें ज्या प्रमाणांत असतात, त्या प्रमाणांत त्या इतर प्राण्यांच्या ठिकाणीं नसतात, आणि या शक्तीमुळेंच मनुष्यप्राण्यास इतर प्राण्यांपेक्षां विशेष मोठेपणा प्राप्त झाला आहे. अर्थात् या शक्ति ज्या मेंदूपासून उत्पन्न होतात, तो मेंदू हा अवयव आपल्या शरिरांत किती महत्त्वाचा आहे, हें तुमच्या सहज ध्यानांत येईल.



मेंदूची रचना.

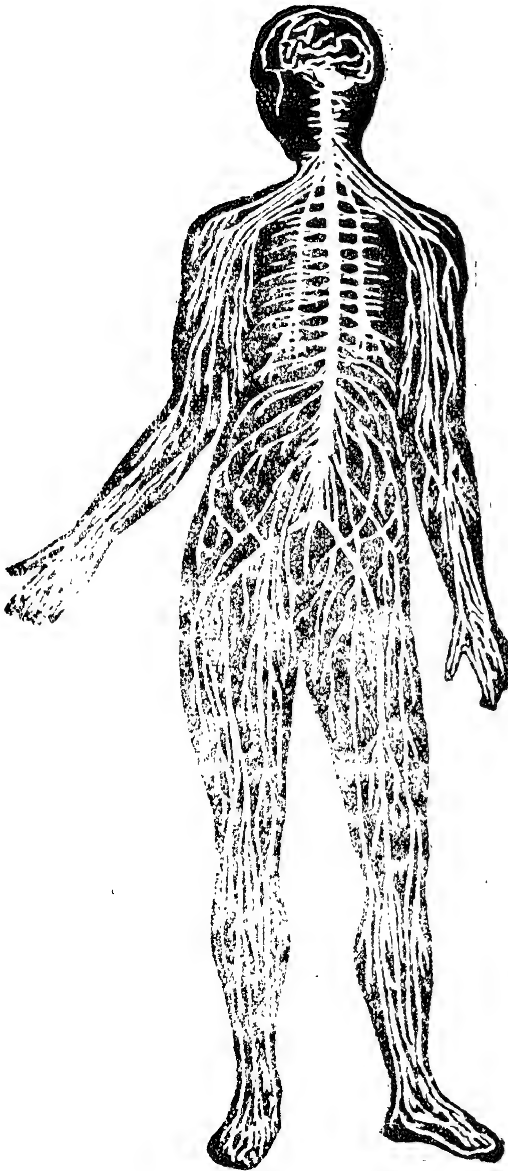
मेंदूची रचनाः—मेंदू हा हाडांच्या मजबूत पेटींत बसविला आहे हें आपण मागें वाचलेंच आहे. तो अतिशय मऊ व करड्या

रंगाचा असतो. बाजूस दिलेलें मेंदूचें चित्र पहा. मेंदूस वरच्या बाजूनें कशा सुरकुत्या पडल्या आहेत, तें दिसून येईल. आपण जिला बुद्धि म्हणतो, ती मेंदूची एक प्रकारची शक्ति आहे. ती मेंदूवर असणाऱ्या ह्या सुरकुत्यांवर पुष्कळशी अवलंबून असते. म्हणजे ज्या मनुष्याच्या मेंदूला अधिक सुरकुत्या असतात, तो मनुष्य अधिक बुद्धिमान असतो व ज्याच्या मेंदूला कमी सुरकुत्या असतात तो कमी बुद्धिमान असतो. मेंदूचे दोन भाग आहेत. डोक्याच्या वरच्या भागांतील मेंदूला मोठा मेंदू म्हणतात. आणि मागच्या बाजूला मानेजवळ मेंदूचा जो भाग असतो, त्याला धाकटा मेंदू असें म्हणतात. या दोन्ही मेंदूंची रचना सारखीच असते, परंतु त्यांचीं कामें मात्र निरनिराळीं असतात.

मोठ्या मेंदूचीं कामें:—विचारशक्ति, कल्पनाशक्ति किंवा स्मरण शक्ति ह्या ज्या मनाच्या शक्ति त्यांचा उगम मोठ्या मेंदूतील पुढील भागांत होत असतो. ज्यावेळीं आपण एकादें उदाहरण सोडवितों, किंवा एकादें पुस्तक लक्षपूर्वक वाचीत असतों, त्यावेळीं विषय ग्रहण करण्याचें किंवा तो लक्षांत ठेवण्याचें काम मोठ्या मेंदूस करावें लागतें.

धाकट्या मेंदूचीं कामें:—आपण शरिराच्या ज्या हालचाली करतों, त्या धाकट्या मेंदूच्या हुकुमानें होत असतात. चालणें, बोलणें, डोळे मिटणें किंवा उघडणें यांसारखी कोणतीही हालचाल धाकट्या मेंदूच्या हुकुमावांचून होत नाहीं. कामाच्या दृष्टीनें विचार करतां मोठ्या मेंदूस जर आपण राजाची उपमा दिली, तर धाकट्या मेंदूस त्याचा सेनापति म्हटलें पाहिजे. आतां ह्या सेनापतीचे शिपाई कोणते व त्यांच्याकडून तो आपलीं कामें कशी करून घेतो, ह्याचा विचार करूं.

लंबमज्जा:—धाकट्या मेंदूपासून एक पांढऱ्या रंगाचा निमूळता दोन इंच लांबीचा जो भाग निघालेला असतो त्यास लंबमज्जा असें म्हणतात. मागें आपण स्नायु या प्रकारणांत हृदय, जठर, आंतडीं इत्या-


पृष्ठवंशरज्जु व ज्ञानतंतु.

दिकांचे स्नायु इच्छानधीन असतात, असें पाहिलें आहे. ह्या स्नायूंची हालचाल किंवा कार्यें हीं लंबमज्जेच्या योगानें होत असतात. एकाद्या मनुष्याच्या मानेला थोडासा धक्का बसून त्यामुळें मृत्यु आल्याचीं उदाहरणें पुष्कळ घडतात. त्याचें कारण असें आहे कीं, मानेला धक्का बसल्यामुळें लंबमज्जेलाही धक्का बसतो आणि त्या धक्कयामुळें लंबमज्जेचा हृदयाशीं असलेला संबंध सुटतो. त्यामुळें हृदयाची क्रिया एकाएकी बंद पडून मनुष्यास मृत्यु येतो.

पृष्ठवंशरज्जु व ज्ञानतंतुः—लंबमज्जेला जोडून जो निमूळता दोरासारखा भाग पाठीच्या मणक्यांतून गेलेला

असतो, त्यास **पृष्ठवंशरज्जु** असें म्हणतात. पृष्ठवंशरज्जुला दोहों बाजूस अनेक बारीक बारीक फाटे फुटलेले असतात. ह्या फाट्यांसही अनेक उपफाटे फुटून ते सर्व शरीरभर पसरलेले असतात. त्यांना **ज्ञानतंतु** असें म्हणतात.

पृष्ठवंशरज्जु व ज्ञानतंतु यांचीं कार्यें:—शरिराची हालचाल घडविण्याचें जें कार्य मेंदूस करावयास असतें तें तो पृष्ठवंशरज्जु व ज्ञानतंतु यांच्या मदतीनें करतो. वरील राजाचें उदाहरण पुढें चालवावयाचें झाल्यास धाकटा मेंदू हा सेनापति व पृष्ठवंशरज्जु आणि ज्ञान तंतु हे शिपाई किंवा बातमीदार आहेत, असें म्हटलें असतां चालेल. त्यांच्या द्वारें मेंदू आपलें काम कसें करून घेतो, हें पाहण्याकरितां आपण एक उदाहरण घेऊं.

[१] आपण आपल्या बैठकीच्या खोलींत स्वस्थ बसलों आहों. अशा वेळीं समोरच्या कपाटांतून इतिहासाचें पुस्तक काढून वाचावें अशी आपणांस इच्छा उत्पन्न झाली. लगेच मेंदूकडून पायांना उठून उभे राहण्याचा आणि कपाटाजवळ जाण्याचा हुकूम होतो. तसेंच डोळ्यांना कपाटांत इतिहासाचें पुस्तक कोठें आहे, हें शोधण्याचा हुकूम होतो. त्याचप्रमाणें डोळे पुस्तकाचा शोध करून अमुक ठिकाणीं पुस्तक आहे, अशी बातमी ज्ञानतंतूच्या द्वारें मेंदूस कळवितात. नंतर मेंदू तें पुस्तक बाहेर काढण्याचा हातांना हुकूम करतो. या उदाहरणावरून एक गोष्ट आपल्या ध्यानांत येईल, ती अशी कीं, शरिराच्या हालचालींत दोन प्रकारच्या क्रिया घडत असतात. एक मेंदूकडून अवयवांकडे हुकूम घेऊन जाण्याची व दुसरी अवयवांकडून मेंदूकडे बातमी पोहोंचविण्याची. हीं दोन्हीं कामें करणारे ज्ञानतंतु शरिरांत निरनिराळ्या प्रकारचे असतात. त्यांपैकीं एकास बातमी नेणारे ज्ञानतंतु व दुसऱ्यांस बातमी आणणारे ज्ञानतंतु असें म्हणतात. ज्ञानतंतूंचें बातमी पोचविण्याचें व आणण्याचें काम अतिशय जलद चाल-

लेलें असतें असें आपण पाहतों; तथापि त्यांना ह्या कामास थोडातरी वेळ लागतोच असें आपणांस पुढील प्रयोगावरून दाखवितां येईल.

प्रयोगः—[१] आपल्यासमोर एखाद्या मुलास उभे राहण्यास सांगावें व खूण करतांच डोळे मीट असें सांगावें. ज्याक्षणीं खूण केली जाईल त्याच क्षणीं त्याचे डोळे मिटले जात नाहींत. थोडातरी अवकाश लागतो, असें आपणांस दिसून येईल. यावरून ज्ञानतंतूंकडून मेंदूकडे अगर मेंदूकडून ज्ञानतंतूंकडे बातमी जाण्यास कांहीं तरी काळ लागतोच हें उघड आहे.

[२] वरील उदाहरणांत मेंदूच्या हुकुमानें अवयव कशा हालचाली करतात, हें आपण पाहिलें, आतां बातमी आणणाऱ्या व नेणाऱ्या ज्ञानतंतूंचें कार्य कशा रितीनें चालतें आणि हे ज्ञानतंतू कोठें कोठें असतात हें पाहण्याकरितां आपण आणखी एक उदाहरण घेऊं. आपण स्वस्थ बसलों असतांना आपल्या हातास कोणी मागून न कळत टांचणी टोंचली, तर त्यामुळें हातांतील ज्ञानतंतूंना इजा होते. ही इजा झाल्याची खबर बातमी नेणारे ज्ञानतंतू मेंदूकडे पोंहोंचवितात. नंतर मेंदू हात आंखडून घेण्याबद्दल हातास आज्ञा करतो. आणि त्याच वेळीं हातास कसलें दुःख झालें आहे, हें पाहण्याबद्दल मेंदूकडून बातमी नेणाऱ्या ज्ञानतंतूंद्वारें डोळ्यांस आज्ञा होते.

वेदना आणि त्यांचे उपयोगः—शरिराच्या कोणत्याही भागास कांहीं इजा झाली म्हणजे ज्ञानतंतूंस इजा पोहोंचते आणि ती बातमी मेंदूस कळते व मेंदूकडून अवयवांना होत असलेली इजा दूर करण्याचा प्रयत्न केला जातो. शरिराला वेदना होण्याचा हा जो धर्म शरिरामध्यें आहे, तो अत्यंत उपयोगी आहे. जर आपल्या शरिराला वेदना झाल्या नसत्या, तर शरिराला होणाऱ्या निरनिराळ्या दुखापती विकोपास जाईपर्यंत त्यांच्याकडे आपलें लक्षही गेलें नसतें व त्यामुळें शरिरास वरचेवर अपाय झाले असते.

मेंदूला नकळत होणारीं कार्यें:—अवयवांच्या हालचालींचें काम जरी मेंदूच्या हुकुमानें होत असलें, तरी पुष्कळ वेळां ह्या हालचाली मेंदूला न कळत घडत असतात. आपण एकादें पुस्तक वाचण्यांत गढून गेलों असतांना एकादी माशी आपल्या नाकावर येऊन बसली तर ती आपण हातानें उडवून लावतों. खरोखर ही गोष्ट कित्येक वेळां आपणांस नकळत होत असते. माशी उडवून देण्याकरितां हातांच्या स्नायूंना जो हुकूम झाला, तो मेंदूकडून झालेला नसून लंबमज्जेकडून झालेला असतो. मेंदूकडून होणाऱ्या हुकुमांच्या योगानें हालचालींची जाणीव आपणांस होत असते. परंतु लंबमज्जेच्या हुकुमानें होणाऱ्या हालचालींची जाणीव आपणांस होत नसते. आपण झोंप घेतों, त्या वेळीं आपला मेंदू स्वस्थ विश्रांति घेत असतो. अवयवांना हालचाल करण्याचे हुकूम या वेळीं मेंदूकडून मुळींच सुटत नसतात. तथापि झोंपेमध्यें आपण हातपाय हालवितों, अर्थात् ही क्रिया मेंदूच्या हुकमानें न होतां लंबमज्जेच्या हुकमानें होत असते.

ज्ञानतंतु नसलेले शरिरावरील भाग:—शरिराच्या सर्व भागांत ज्ञानतंतु पसरलेले असल्यामुळें शरिराच्या कोणत्याही भागास कोणत्याही पदार्थाचा स्पर्श झाल्यास ती बातमी मेंदूस कळते. परंतु शरिरावरील केस व नखें यामध्यें ज्ञानतंतु नसल्यामुळें त्यांच्यावर कोणतेही आघात झाले तरी त्याची बातमी मेंदूस कळत नाहीं; यामुळेंच केस व नखें कापतांना वेदना होत नाहींत.

ज्ञानतंतूंच्या कार्याचे प्रकार:—पृष्ठवंशरज्जूपासून निघालेले ज्ञानतंतु शरिराच्या सर्व अवयवांतून पसरलेले आहेत आणि निरनिराळ्या अवयवांत हे ज्ञानतंतु निरनिराळ्या प्रकारचीं कार्यें करीत आहेत. त्वचेमध्यें पसरलेल्या ज्ञानतंतूंच्या योगानें मेंदूस स्पर्शज्ञान होतें. तसेंच डोळे, कान, नाक व जीभ यांमधील ज्ञानतंतूंच्या योगानें मेंदूस अनुक्रमें रूप, आवाज, वास व चव ह्यांचें ज्ञान होतें.

मेंदूचें महत्त्वः—विचार, कल्पना आणि स्मरण या शक्तींचें उत्पत्तिस्थान, म्हणजे मेंदू होय.

मेंदूची रचना—मेंदू मऊ व करड्या रंगाचा असतो व त्यावर सुरकुत्या असतात. वरच्या भागास मोठा मेंदू व मानेकडील भागास धाकटा मेंदू असें म्हणतात.

मोठ्या मेंदूचें कार्यः—मानसिक शक्तीचा उगम व वाढ.

धाकटया मेंदूचें कार्य—शरिराची हालचाल करणें.

लंबमज्जाः—हृदय, आंतडें इत्यादि इच्छानधीन स्नायूंचें कार्य चालू ठेवणें.

पृष्ठवंशरज्जु व ज्ञानतंतूः—मेंदूच्या हुकुमाप्रमाणें सर्व अवयवांची हालचाल घडवून आणणें.

मेंदूस नकळत होणारीं कार्येः—मेंदू विश्रांती घेत असतां किंवा दुसऱ्या कामांत गुंतला असतां शरिराच्या हालचालीचीं कार्यें लंबमज्जेच्या हुकुमानें होतात व त्यांचीं मेंदूस जाणीव होत नाहीं.

ज्ञानतंतु नसलेले शरिरावरील भागः—नखें व केस यांत ज्ञानतंतू नसतात.

अभ्यास

[१] मनुष्याच्या शरिरांत मेंदूचें काय महत्त्व आहे ? [२] मेंदूचे दोन भाग कोणते व त्यांचीं कामें कोणतीं ? [३] मेंदूचा सर्व शरिरभर अंमल चालविण्यासाठीं काय योजना केली आहे ? [४] मानेला थोडासा धक्का बसल्यानें मृत्यू येतो, याचें कारण काय ? [५] ज्ञानतंतूंचा सर्व शरिरभर प्रसार करण्याचा हेतु काय ? [६] मेंदूचें कार्य कसें चालतें ? [७] शरिरास वेदना कशामुळें होतात ? [८] वेदनांचा उपयोग काय ? [९] मनुष्य बेसावध असतांना त्याच्या शरिराच्या हालचाली कोणत्या प्रकारें चालवात ? ज्ञानतंतु नसलेले शरिरांतील भाग कोणते ?

प्रकरण चवथें



पचनेंद्रियें.

पचनेंद्रियें व अन्न यांचा संबंध—लहान मुलांचें शरीर वजनानें आणि आकारानें दिवसेंदिवस वाढत असतें. शरिराची ही वाढ होण्याकरितां शरिरांत बाहेरून कोणत्या तरी द्रव्याची भर पडली पाहिजे, हें उघड आहे. तसेंच मुलांच्या किंवा मोठ्या माणसांच्या शरिरांत नेहमीं ज्या क्रिया चालू असतात, त्यामुळें शरिरांत नेहमीं झीज होत असते. शरिराची ही झीज भरून काढण्याकरितां आणि शरिराची वाढ होण्याकरितां आपणांस अन्न खावें लागतें. आपण जें अन्न खातों, त्यापासून शरिरांत रक्त उत्पन्न होत असतें. आणि त्या रक्तामुळेंच शरिराची वाढ व झीज भरून काढणें ही कामें होत असतात. अन्न पचवून त्याचें रक्तांत रूपांतर करण्याचें काम कोणकोणतीं इंद्रियें करतात व त्यांचीं कामें कशीं चालतात ह्याचा आपण विचार करूं.

पचनेंद्रियें:—[१] तोंड—अन्न खातांना आपण तें प्रथम तोंडांत घालतों. आणि दातांनीं चावून तें बारीक करीत असतों. अन्न बारीक होत असतांनाच त्यामध्यें एक प्रकारचा रस मिसळून तें पातळ होत असतें. त्यानंतर तें अन्न आपण घशावाटें गिळतों.

लाळ:—अन्न चावीत असतां त्यांत जो रस मिसळला जातो असें वर सांगितलें आहे, त्यास लाळ असें म्हणतात. आपल्या गालामध्यें आणि जिभेच्या खालीं लाळ उत्पन्न करणाऱ्या गाठीं असतात. चावतांना या गाठीं दाबल्या जाऊन त्यांमधून ही लाळ बाहेर येऊन अन्नांत मिसळत असते. कधीं कधीं तर एकाद्या आंबट किंवा स्वादिष्ट

पदार्थाची आठवण झाल्याबरोबर किंवा तो दृष्टीस पडल्याबरोबर या लाळेच्या गांठींतून आपोआप लाळ बाहेर येऊं लागते. याचा अनुभव तुम्हांस बरेच वेळां आला असेल. लाळेच्या योगानें आपण खाल्लेल्या पिठूळ अन्नाची ओलसर गोळी तयार होऊन ती आपणांस सहज गिळतां येते. शिवाय आपण जे पिठूळ पदार्थ खातों, त्यांमध्यें लाळ मिसळली गेली म्हणजे या मिश्रणांत एक प्रकारची साखर उत्पन्न होत असते. हरबऱ्याची नुसती डाळ चांगली चावून खाल्ली, म्हणजे तिच्यांत कितीतरी गोडी उत्पन्न होते, हें तुम्हीं पुष्कळ वेळां पाहिलें असेल. लाळेमुळें अन्नामध्यें जी साखर मिसळली जातें, तिच्या योगानें अन्नाचें रक्तांत रूपांतर होणें सुलभ होतें.

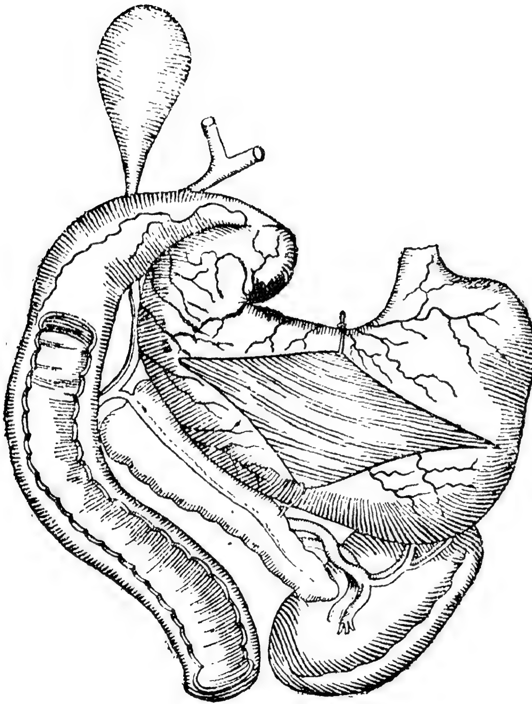
लाळेचें महत्व—लाळेच्या योगानें अन्नाच्या पचनास मदत होते, हें तुम्हीं पाहिलेंच आहे. जेव्हां आपण घाईघाईनें जेवण जेवतो, तेव्हां दातांकडून अन्न चांगल्या रीतीनें चावलें जात नाहीं; आणि त्यामुळें अन्नामध्यें पुरेशी लाळ मिसळली जात नाहीं. अर्थात अशा अन्नापासून शरिराला व्हावा तितका उपयोग होत नाहीं. यावरून अन्न चांगलें चावून खाणें व त्यांत पुष्कळशी लाळ मिसळली जाणें ह्या गोष्टी किती महत्त्वाच्या आहेत हें आपल्या ध्यानीं सहज येईल.

प्रयोगः—बारीक चावलेलें अन्न पचनास सुलभ होतें असें दाखविणेंः—सारख्याच वज़नाची बारीक व जाड साखरेची पूड घेऊन ती पाण्यांत टाकावी, म्हणजे जाड साखर विरघळण्यास अधिक वेळ लागतो, हें दिसून येईल.

अन्ननलिकाः—अन्न चावून तें आपण गिळलें म्हणजे तें एका नळीमध्यें उतरतें. ही नळी सुमारें दहा इंच लांबीची असून ती छातीमध्यें श्वासनलिकेच्या पाठीमागें असते. घशामध्यें ह्या नलिकेच्या तोंडावर एक पडदा असतो. जेव्हां आपण अन्न गिळतों, तेव्हां हा

पडदा श्वासनलिकेच्या तोंडावर जाऊन पडतो आणि अन्नाला पुढें जाण्यास रस्ता देतो. अन्ननलिकेमध्यें अन्नावर कोणत्याही प्रकारची क्रिया घडत नाहीं. अन्ननलिका म्हणजे तोंडांतून निघालेलें अन्न जठर किंवा पोट यापर्यंत नेऊन पोहोंचविण्याचा सरळ रस्ता आहे.

[३] **जठर किंवा पोटः**—अन्ननलिकेला जोडून अन्न सांठविण्याकरितां स्नायूंची जी एक पिशवी आहे, तिला जठर किंवा पोट असें म्हणतात. या पिशवीचा आकार कसा आहे, तें शेजारच्या चित्रावरून ध्यानांत येईल. आपण जे जे पदार्थ खातों व पितों ते सर्व या जठरामध्यें येऊन पडतात. अन्न जठरांत येऊन पडल्यानंतर ते चार पांच तास तेथें राहतें. जठराच्या

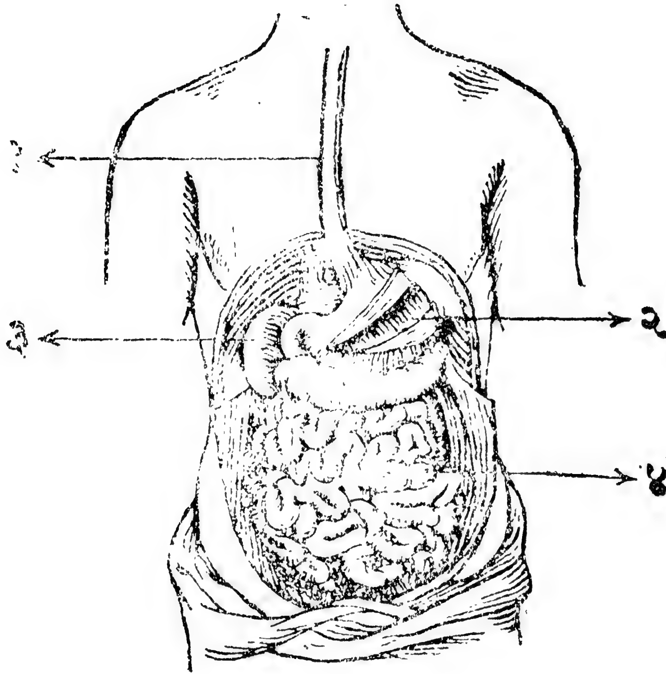


जठर.

आकुंचन आणि प्रसरणामुळें तें सारखें घुसळत असतें आणि जठराच्या स्नायूंमधून तेथें एक रस येऊन त्यांत मिसळत असतो. नदीच्या वाळूमध्यें लहान लहान झरे खणतांना तुम्हीं पाहिले असतीलच. या झऱ्याचें पाणी उपसून टाकल्यावर पुन्हां वाळूंतून पाण्याचे पाझर वर

येत असतात. त्याप्रमाणें जठराच्या स्नायूंमधून एक प्रकारचा रस पाझरत असतो. ह्या रसासच **जाठर रस** असें म्हणतात.

जाठररसाचें कार्यः— आपण खाल्लेल्या अन्नामधील पिठूळ



पचनेंद्रियें.

१ अन्ननलिका. २ जठर. ३ पित्ताशय. ४ लहान आंतडें.

पदार्थांचें पचन करणें, हें काम लाळेकडून होत असतें. परंतु अन्नामध्यें मांस उत्पन्न करणारा म्हणजे नैट्रोजनयुक्त जो भाग असतो, त्याचें पचन जठरामध्यें जाठररसाच्या योगानें होतें. याशिवाय अन्नामध्यें जे स्निग्ध पदार्थ असतात, त्यांचें पचन अन्न आंतड्यामध्यें गेल्यावर होत असतें.

जठराचें कार्यः—जठराला दोन तोंडें असतात. त्यांपैकीं वरचें

तोंड अन्ननालिकेला जोडलेलें असतें, हें आपण मागें पाहिलेंच आहे. जठराचीं हीं दोन्हीं तोंडें स्नायूंच्या दोन झडपांनीं बंद केलेलीं असतात. जठरांत अन्न पडतांना अन्ननलिकेजवळचें तोंड उघडतें व जठरामध्यें अन्नाचा जाठररसाशीं चांगला संयोग होऊन नंतर जठराच्या दुसऱ्या तोंडावाटें बाहेर पडतें. जठराचें तोंडही नेहमीं बंद असतें. आणि अन्नाचें जठरामध्यें जसजसें पचन होतें तसतसें मधून मधून तें वर सांगितल्याप्रमाणें जठरांतून बाहेर पडतें.

[४] लहान आंतडें:—जठरांतून पचन झालेलें अन्न ज्या तोंडावाटें बाहेर पडतें, त्या तोंडाला लागून स्नायूंची एक सुमारें २२ ते ३१ फूट लांबीची नळी असते व ती वेटोळें करून जठराच्या खालच्या बाजूला बसविलेली असते. हिला लहान आंतडें असें म्हणतात. जठरांतून बाहेर पडलेलें अन्न या लहान आंतड्यांत शिरतें.

लहान आंतड्याचें कार्य:—तोंड व जठर यांमध्यें अन्नांतील पिष्टमय भाग व मांसजनक भाग यांचें पचन होतें, हें आपण मागें पाहिलेंच आहे. याशिवाय अन्नांतील स्निग्ध भागांचें पचन व्हावयाचेंच असतें आणि हें पचन करण्याचें काम मुख्यत: लहान आंतड्यांत होत असतें. लहान आंतड्यांत आलेल्या अन्नास तेथें आणखी कांहीं रस येऊन मिळतात व त्यांच्या योगानें अन्नांतील सर्व भागांचें पचन होतें. हे निरनिराळे रस कोणते व त्यांच्या योगानें अन्नावर कोणकोणत्या क्रिया घडतात, तें आपण पाहूं.

[१] पित्त:— जठराच्या किंचित् वर उजव्या बाजूस यकृत या नांवाचें एक इंद्रिय असतें. त्यामध्यें पित्त या नांवाचा एक रस तयार होतो व तो त्याला जोडून असलेल्या एका पिशवींत सांठविला जातो. पित्त सांठविण्याच्या पिशवीस पित्ताशय असें म्हणतात. पित्तरस हा हिरवट आणि किंचित् पिवळ्या रंगाचा असतो. जठरांतून अन्न लहान आंतड्यांत शिरतें तेव्हां पित्ताशयांतील पित्तरस अन्नामध्यें मिसळला

जातो, आणि त्याच्या योगानें अन्नांतील स्निग्ध पदार्थांचें पचन होतें. अशा रितीनें अन्नांतील पिष्टमय, मांसजनक आणि स्निग्ध ह्या तीन द्रव्यांचें निरनिराळ्या ठिकाणीं पचन होत असतें.

[२] **स्वादुपिंडरसः**—एकाद्या अधिकाऱ्यांच्या हाताखालीं जे कारकून असतात, त्या कारकूनांनीं केलेल्या कामाची तपासणी करून त्यांच्या झालेल्या चुका अधिकारी दुरुस्त करीत असतो. त्याप्रमाणें लाळ, जठररस आणि पित्त या तिहींच्या हातून अन्नाचा जो भाग पचन होण्याचा राहून गेला असेल, अशा भागाच्या पचनाचें काम स्वादुपिंडरसास करावें लागतें. आपण गडबडीनें अन्न खालें म्हणजे त्यांत लाळ पूर्णपणें मिसळली जात नाहीं. यामुळें पिष्टमय भागाचें नीट पचन झालेलें नसतें. तसेंच वरचेवर अन्न खाल्ल्यानें जठराकडून मांसजनक पदार्थांचे नीट पचन होत नाहीं आणि हेंच अन्न पुढें आंतड्यांत आल्यावर त्यांत पुरेसा पित्तरस न मिळाल्यामुळें त्यांतील स्निग्ध पदार्थांचेंही नीट पचन होत नाहीं. पचनाची हीं अपुरी राहिलेलीं तिन्हीं कामें पुरीं करण्याचें सामर्थ्य एकाट्या स्वादु-पिंडरसांत असतें. अन्नांतील पिष्टमय, स्निग्ध व मांसजनक या तिन्ही प्रकारच्या द्रव्यांवर या स्वादुपिंडरसाचें कार्य होतें व अन्नाचें पूर्ण पचन होतें. जठराच्या मागच्या बाजूस लहान लहान गांठीं असतात त्यांना स्वादुपिंड असें म्हणतात. त्यांतून हा रस पाझरतो आणि नंतर तो लहान आतड्यांत जातो.

[३] **आंत्ररसः**—जठरामधील ग्रंथींतून ज्याप्रमाणें जाठर रस पाझरत असतो, त्याचप्रमाणें लहान आंतड्यांमध्यें असलेल्या बारीक ग्रंथींतून एक प्रकारचा रस पाझरत असतो व तो अन्नांत मिसळत असतो. या रसाच्या योगानें देखील स्वादुपिंडरसाप्रमाणेंच अन्नांतील सर्व भागांचें पचन होतें.

अन्नाचें रक्तांत रूपांतर होणें:—अन्नाचें पचन करण्याची

जी क्रिया लहान आंतड्यांकडून होत असते, त्याशिवाय आणखी एक महत्त्वाची क्रिया लहान आंतड्यांकडून होत असते. ती म्हणजे अन्नाचें रक्तांत रूपांतर करणें ही होय. ह्या क्रियेस **अभिशोषण** असें म्हणतात. अन्न लहान आंतड्यांतून पुढें ढकलेलें जात असतांना त्यांतील पूर्ण पचन झालेला भाग लहान आंतड्याच्या आंतील बाजूस असलेल्या पातळ अस्तरामध्यें शोषला जातो. या पातळ त्वचेला अनेक सूक्ष्म रसवाहिन्या रक्तवाहिन्या जोडलेल्या असतात. त्यांमध्यें हा अन्नरस शोषला जाऊन त्याचें रक्त बनतें. नंतर तें रक्त मोठ्या नळ्यांतून हृदयाकडे जातें.

मोठें आंतडें:—लहान आंतड्याला लागून त्याच्यापेक्षां अधिक रुंद व सुमारें पांच फूट लांबीचें मोठें आंतडें असतें. लहान आंतड्यांत अन्नांतील उपयुक्त भाग शोषला गेल्यानंतर शिल्लक उरलेला निरुपयोगी भाग हळूहळू मोठ्या आंतड्यांत ढकलला जातो व तो शेवटीं मलाच्या रूपानें बाहेर पडतो. या ठिकाणीं निरुपयोगी असलेल्या अन्नांतील पाणी शोषलें जातें. हें निकामीं झालेलें अन्न मोठें आंतड्यांत बराच वेळ पडून राहतें. त्यामुळें त्यास एक प्रकारची दुर्गंधी येत असते.

प्लीहा:—पोटांत डाव्या बाजूस फांसळ्यांच्या खालीं प्लीहा या नांवाचें इंद्रिय आहे. त्यास पानथरी असेंही म्हणतात. हिंवतापाच्या रोगांत कधीं कधीं ही वाढलेली आढळते.

सारांश.

पचनक्रिया:—अन्न तोंडांत घातल्याबरोबर त्याचें रक्तांत रूपांतर होईपर्यंत त्यावर ज्या क्रिया घडतात, त्यांना **पचनक्रिया** असें म्हणतात

[१] अन्न तोंडांत घातल्यानंतर दांतांकडून त्यांचें बारीक चर्वण होतें. व त्यांत लाळ मिसळली जाते. लाळेमुळें अन्नांतील पिष्टमय भागाचें पचन होतें.

[२] अन्न चावून झाल्यानंतर तें अन्ननलिकेच्या वाटें जठरांत जाऊन पडतें. तेथें त्यांत जाठररस मिसळला जाऊन त्यांतील मांस-जनक भागांचें पचन होतें.

[३] जठरांतून अन्न बाहेर पडल्यानंतर तें लहान आंतड्यांत फिरतें. तेथें प्रथम पित्तरस येऊन मिळतो. पित्तरसाच्या योगानें अन्नां-तील स्निग्ध भागांचें पचन होतें.

[४] यानंतर अन्नास स्वादुपिंडरस आणि आंत्ररस हे दोन रस येऊन मिळतात. त्यांच्या योगानें राहिलेल्या अन्नाचें पचन होतें.

[५] लहान आंतड्यांत अन्नाचें जसजसें पचन होत जातें तसतसें तें आतड्यांच्या आंतील बाजूस असणाऱ्या रसवाहिन्या व रक्तवाहिन्या यांमध्यें शोषलें जाऊन तें हृदयाकडे जातें.

पचनेंद्रियें:—अन्न पचविण्याचें काम ज्या ज्या इंद्रियांकडून होतें, त्या त्या इंद्रियांना पचनेंद्रियें असें म्हणतात. तोंड, जठर आणि लहान आंतडें हीं पचनेंद्रियें आहेत.

पाचक रस:—अन्नाचें पचन होण्यासाठीं त्यामध्यें जे निरनिराळे रस मिसळले जातात, त्यांना पाचक रस असें म्हणतात. लाळ, जाठर-रस, पित्तरस, स्वादुपिंडरस आणि आंत्ररस हे पाचक रस होत.

पचनेंद्रियें:—[१] तोंड—अन्न चावून बारीक करणें व त्यांत लाळ मिसळविणें. **[२] अन्ननालिका:**—तोंडांतील अन्न जठरांत नेणें. **[३] जठर**—अन्नांत जाठर रस मिसळवून त्याचें पचन करणें. **[४] लहान आंतडें:**—जठरांतून आलेल्या अन्नांत पित्त, स्वादु-पिंडरस व आंत्ररस मिसळवून त्यांतील सर्व भागांचें पचन करणें व पचन झालेल्या अन्नाचें रक्तांत रुपांतर करणें. **[५] मोठें आंतडें:**—अन्नांतील निरुपयोगी भाग सांठवून ठेवून तो शरिराबाहेर घालविणें.

पाचक रस:—[१] लाळ:—हिच्या योगानें अन्नांतील पिष्ट-मय पदार्थांचें पचन होतें. **[२] जाठररस:**—ह्याच्यामुळें अन्नांतल्या

मांस उत्पन्न करणाऱ्या नैट्रोजनयुक्त पदार्थांचें पचन होतें. [३] पित्त-रस:—पित्तरसामुळें अन्नांतील स्निग्ध पदार्थांचें पचन होतें. [४] स्वादुपिंडरस व आंत्ररस:—यांच्या योगानें अन्नांतील सर्व द्रव्यांचें पचन होतें.

अभ्यास.

[१] मनुष्याच्या शरिरास अन्नाची काय आवश्यकता आहे? [२] अन्न चावून खाण्यांत हेतु काय? व लाळेच्या योगानें अन्नावर कोणती क्रिया घडते? [३] जठराची रचना कशी असते? [४] लहान आंतड्यांत अन्नावर कोणतें कार्य घडतें? [५] पित्त, स्वादुपिंडरस आणि आंत्ररस हे कोठें उत्पन्न होतात? व त्यांच्या योगानें अन्नावर कोणत्या क्रिया घडतात? [६] अन्नपचनाशिवाय लहान आंतड्यास दुसरें कोणतें कार्य करावें लागतें व तें कसें होत असतें. [७] मोठ्या आंतड्याची रचना व उपयोग सांगा.

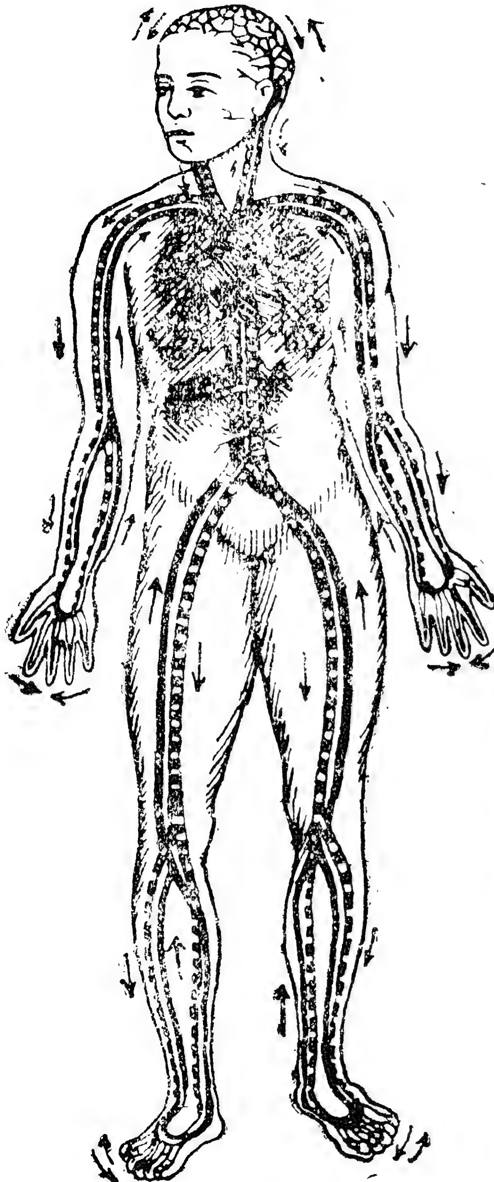
प्रकरण ५ वें.



रक्ताशय आणि रक्ताभिसरण.

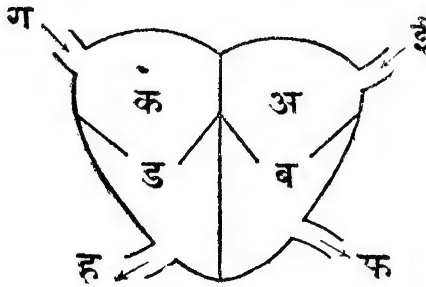
आपण जें खातों, त्याचें रक्तांत रूपांतर कसें होतें, हें आपण मागील प्रकरणांत वाचलेंच आहे. आपल्या शरिरांत चोहोंकडे रक्त भरलेलें आहे. लहान आंतड्यांतून रक्ताचें अभिशोषण झाल्यानंतर तें कोठें जातें? सर्वशरीरभर त्याचा प्रसार कशा रीतीनें होतो व शरिरांत याला कोणकोणतीं कामें करावयाचीं असतात, याचा आतां आपणांस विचार करावयाचा आहे.

रक्ताशय किंवा हृदय:—शहरामध्यें नळांच्या द्वारें पाण्याचा


रक्ताशय व रक्ताभिसरण.

पुरवठा केला जातो. गांवाबाहेर उंच ठिकाणीं एक मोठी पाण्याची टाकी असते. तिच्यापासून एक मोठा नळ काढून गांवांत नेलेला असतो. नंतर त्या नळाचे अनेक फाटे शहराच्या निरनिराळ्या भागांत नेलेले असतात. व त्यांना बारीक बारीक नळ्या जोडून घरोघर पाण्याचा पुरवठा केलेला असतो. स्वच्छ पाण्याच्या पुरवठ्याप्रमाणेंच घाणेरड्या पाण्याचा निकाल लावण्याची योजनाही शहरांत केलेली असते. प्रत्येक घराच्या मोरींतून येणारें घाणेरडें पाणी गल्लींतील गटारास मिळवून दिलेलें असतें. अशा निरनिराळ्या गल्लींतील गटारें एकमेकांना मिळून शेवटीं एक भलें मोठें गटार होतें व त्यांतून सर्व शहरांतील घाणेरडें

पाणी बाहेर काढून दिलें जातें. शहरांतील स्वच्छ पाण्याचा पुरवठा आणि घाण पाण्याचा निकाल यांची व्यवस्था जशी केलेली असते, त्याचप्रमाणें आपल्या शरिरांतील शुद्ध रक्ताचा पुरवठा आणि अशुद्ध रक्ताची व्यवस्था यासंबंधींही शरिरांत तजवीज केलेली असते. मनुष्याच्या छातीमध्यें दोन फुप्फुसांच्या दरम्यान किंचित् डाव्या बाजूस एक स्नायूंची पिशवी असते. तिला रक्ताशय किंवा हृदय असें म्हणतात. रक्ताशय म्हणजे शरिरांतील रक्ताचा खजिना किंवा सांठा होय. रक्ताशयाचा आकार साधारणपणें आपल्या हाताच्या मुठीएवढा असतो. रक्ताशयाच्या आंतील बाजूस मधोमध एक पडदा असतो. त्यामुळें रक्ताशयाचे दोन भाग होतात. त्यांपैकीं एका भागामध्यें शुद्ध रक्ताचा सांठा असतो आणि दुसऱ्या भागांत अशुद्ध रक्ताचा सांठा असतो. रक्ताशयाच्या



रक्ताशयाची रचना.

या शुद्ध आणि अशुद्ध रक्ताच्या कप्प्यांत मधोमध एक झडप असते. शेजारच्या आकृतींत अ, ब हा शुद्ध रक्ताचा कप्पा आहे. फुप्फुसांतून शुद्ध होऊन आलेलें रक्त ई या मार्गानें अ कप्प्यांत येऊन पडतें. नंतर तें अ कप्प्यांतून ब कप्प्यांत उतरतें. अ आणि ब या दोन कप्प्यांच्या दरम्यान जी झडप आहे, तिची रचना अशी असते कीं, अ कप्प्यांतील रक्त ब कप्प्यांत मात्र येऊं शकतें. परंतु ब कप्प्यांतील रक्त परत अ कप्प्यांत जाऊं शकत नाहीं. शुद्ध रक्त कप्प्यांत आल्यानंतर तें फ या मार्गानें बाहेर पडतें व सर्व शरीरभर फिरून अशुद्ध झाल्यानंतर परत ग या मार्गानें अशुद्ध रक्ताच्या क कप्प्यांत येऊन पडतें. शुद्ध रक्ताच्या कप्प्याप्रमाणेंच अशुद्ध रक्ताच्या कप्प्यांतही मधोमध एक झडप असते

आणि तिच्या योगानें क कप्प्यांतील रक्त ड कप्प्यांत उतरतें. नंतर तें अशुद्ध रक्त इ या मार्गानें फुप्फुसाकडे शुद्ध होण्याकरितां जातें व तेथें तें शुद्ध झाल्यानंतर पुन्हां ई या मार्गानें शुद्ध रक्ताच्या अ या कप्प्यांत येऊन पडतें. अशा रीतीनें शुद्ध रक्ताचा शरिरास पुरवठा होणें व अशुद्ध झालेलें रक्त पुनः हृदयांत येऊन पडणें आणि तेथून तें फुप्फुसांत शुद्ध होण्याकरितां जाणें व तें शुद्ध होऊन पुनः हृदयांत येणें अशा प्रकारची क्रिया शरिरांत सतत चाललेली असते. शरिरांत रक्ताची ही जी हालचाल चाललेली असते, तिला रक्ताभिसरण असें म्हणतात.

रक्ताचें अभिसरणः—हृदय हा रक्ताचा सांठा होय. हृदयाचे स्नायु नेहमीं संकोच व विस्तार पावत असतात. त्यायोगानें हृदयांतील शुद्ध रक्त एका मोठ्या नळीवाटें बाहेर पडतें. नंतर त्या नळीला अनेक फाटे फुटून ते शरिराच्या निरनिराळ्या भागांकडे जातात. याच फाट्यांना पुढें आणखी बारीक बारीक फाटे फुटून केसासारख्या बारीक नळ्यांतून हें रक्त सर्व शरीरभर पसरलें जातें. शुद्ध रक्त सर्व शरीरभर पसरविणाऱ्या नलिकेस रोहिणी असें म्हणतात. रोहिणीमधून आलेलें रक्त शरीराच्या सर्व भागांत फिरून त्यांतील शरिराला योग्य असे भाग खर्ची पडतात. आणि त्यायोगानें तें रक्त अशुद्ध बनतें. हें अशुद्ध रक्त हृदयाकडे परत जाण्याकरितां दुसऱ्या नळ्यांमध्यें शिरतें. अशुद्ध रक्त हृदयाकडे परत नेणाऱ्या नळीस नीला असें म्हणतात. रोहिणी व नीला यांच्या दरम्यान ज्या बारीक नळ्या असतात, त्यांना केशनलिका असें म्हणतात. नीलेमध्यें आलेलें अशुद्ध रक्त लहान लहान नीलांतून मोठ्या नीलेंत शिरतें व शरिराच्या सर्व भागांकडून आलेल्या या अशुद्ध रक्ताच्या शिरा पुढें एकमेकींना मिळून त्यांतील एका मोठ्या नीलेवाटें हृदयांतील अशुद्ध रक्ताच्या कप्प्यांत जाऊन पडतें. हृदयाचा संकोच व विस्तार

च्या योगानें हृदयांतून रक्त रोहिणींत ढकललें जातें व पाण्याच्या टेप्रमाणें तें पुढें लोटलें जातें.

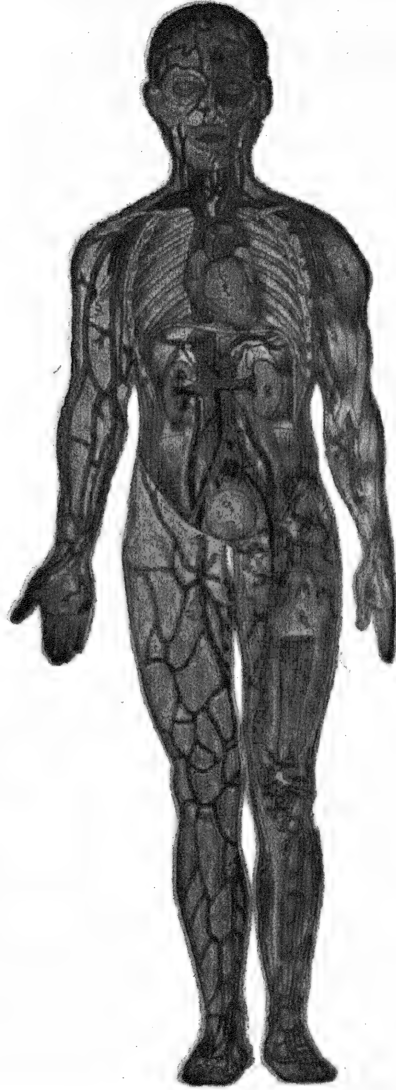
प्रयोग [१]—हृदयांतून रक्त लोटलें गेल्यामुळें त्यांत कशी ति उत्पन्न होते हें नाडीचे ठोके पाहिले असतां कळून येईल.

प्रयोग [२]—शरिराच्या निरनिराळ्या भागांत नाडीचे ठोके ठें पाहतां येतात ? मनगटांतील व डोक्यांतील कानाजवळची नाडी हा. दोन्ही ठिकाणीं सारखेच ठोके पडतात, असें दिसून येईल व ावरून रक्ताचा प्रवाह सर्व ठिकाणीं सारखाच असतो असें सून येईल.

रोहिणी व नीला यांची तुलना:—साम्य—[१] दोहोंतून क्ताचा प्रवाह वाहतो. [२] दोहोंचाही हृदयाशीं संबंध असतो. [३] रोहिणी व नीला यांतील आंतील बाजूस झडपा असतात व ंच्या योगानें रक्त पुढें ढकललें जातें.

भेद:—[१] रोहिणी ही हृदयांतील रक्त शरिराकडे पोहोंचवितें, ंतु नीला शरिरांतील रक्त हृदयाकडे पोहोंचवितात. [२] रोहिणीचें वच मजबूत व चिवट असतें, परंतु नीलेचें कवच पातळ व विस शीत असतें. [३] रोहिणींतील आंतील झडपांच्या योगानें तिच्यां- ल रक्त हृदयाकडून शरिराकडे वाहतें, तें उलट वाहूं शकत ाहीं; परंतु नीलेच्या आंतील झडपामुळें तिच्यांतील रक्त अवयवां- कडून हृदयाकडे वहातें. उलट बाजूस वाहूं शकत नाहीं. [४] रोहिणी ा बहुधा मांसाच्या आंतील भागांत असते. परंतु नीला कातडीला ागून असतात. [५] रोहिणींतील रक्त शुद्ध असल्यामुळें तें लाल- डक रंगाचें दिसतें. परंतु नीलेमधील रक्त अशुद्ध असल्यामुळें तें ंचित् निळसर रंगाचें दिसतें.

रक्त व त्याचें कार्य:—एका पातळ पदार्थामध्यें तांबड्या व ांढऱ्या रंगाच्या चकत्या मिसळून रक्त बनलेलें असतें, रक्तांतील या



[१] हृदय [२] नीला
[३] रोहिणी [४] मूत्रपिंड
[५] मूत्राशय [६] स्नायू

प्रतिभा प्रेस, पुणें.

चकत्यांना पेशी असें म्हणतात. ह्या पेशी आपणांस डोळ्यांनीं दिसत नाहींत; परंतु रक्ताचा एकादा थेंब एखाद्या कांचेवर घेऊन सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतून त्याजकडे पाहिलें असतां ह्या पेशी स्पष्ट दिसतात. तांबड्या पेशींची संख्या पांढऱ्या पेशींच्या मानानें पुष्कळच अधिक असते. सुमारें ५०० तांबड्या पेशींस एक पांढरी पेशी असें प्रमाण दृष्टीस पडतें. रक्तामध्यें तांबड्या पेशींचेंच प्रमाण अधिक असल्यामुळें रक्ताला तांबडा रंग आलेला असतो. रक्तांतील ह्या दोन्ही पेशींचीं कामें निरनिराळीं असतात. तांबड्या पेशी शरिरांतील सर्व भागांना ऑक्सिजनचा पुरवठा करितात व पांढऱ्या पेशी रक्तांत शिरलेले रोगजंतु किंवा इतर वाईट पदार्थ यांचा नाश करितात. म्हणजे एखाद्या सांथीच्या रोगाचे जंतु रक्तामध्यें शिरले असतां पांढऱ्या पेशी त्यांजवर हल्ला करून त्यांना मारून टाकतात व त्यायोगानें रोग होण्याचें टळतें. सशक्त माणसांच्या रक्तांतील पांढऱ्या पेशी अधिक सकस आणि जोरदार असतात, त्यामुळें त्यांना रोगाची बाधा होण्याचा संभव कमी असतो.

प्रयोगः—रक्तास तांबडा रंग कशामुळें आला आहे, हें दाखविणें:—एकाद्या पेल्यांत पाणी घेऊन त्यांत कोणत्याही रंगाचे कांचेचे मणी घाला. त्यामुळें पाण्याला मण्यांचा रंग आलेला दिसेल. रक्ताचा तांबडा रंग त्यांत असणाऱ्या तांबड्या पेशींमुळेंच आला आहे.

सारांश.

रक्ताशयः—रक्ताशयांत दोन कप्पे असतात. एकांत शुद्ध रक्ताचा व दुसऱ्यांत अशुद्ध रक्ताचा साठा असतो. या प्रत्येक कप्प्याचे पुनः दोन दोन भाग झालेले असतात. एका भागांत रक्त बाहेरून येतें व दुसऱ्या भागांतून रक्त बाहेर जात असतें.

रक्ताभिसरणः—अशुद्ध रक्ताच्या कप्प्यांतून रक्त बाहेर निघून

फुप्फुसांत जातें व तेथून शुद्ध होऊन रक्ताशयांतील शुद्ध रक्ताच्या कप्प्यांत येऊन पडतें. नंतर तें पुन्हा बाहेर पडून सर्व शरीरभर फिरतें व अशुद्ध होऊन पुन्हां रक्ताशयाच्या अशुद्ध कप्प्याच्या वरच्या खणांत येऊन पडतें. या क्रियेस रक्ताभिसरण असें म्हणतात.

रक्ताचें कार्यः—[१] शरिराला ऑक्सिजनचा पुरवठा करणें. [२] रोगजंतूंचा नाश करणें.

रक्तवाहिन्याः—[१] **रोहिणी**—शुद्ध रक्त वाहून नेणारी नळी [२] **नीला**—अशुद्ध रक्त वाहून नेणारी नळी [३] **केशनलिकाः**—रोहिणी व नीला यांच्या दरम्यान असणाऱ्या सूक्ष्म नळ्या ह्या होत.

अभ्यास.

[१] शहरांतील पाणीपुरवठा आणि शरिरांतील रक्ताचा पुरवठा यांची तुलना करा. [२] हृदय म्हणजे काय ? व त्याची आंतररचना कशी असते ? [३] रोहिणी, नीला व केशनलिका म्हणजे काय ? [४] रक्ताभिसरण कशास म्हणतात ? [५] रोहिणी आणि नीला यांची तुलना करा. [६] रक्तांत कोणकोणत्या पेशी असतात व त्या कोणकोणतीं कामें करतात ? [७] सशक्त मनुष्याच्या शरिरावर रोगाचा परिणाम ताबडतोब कां पडत नाहीं ?

प्रकरण ६ वें.

फुप्फुसें व श्वासोच्छ्वासक्रिया.

रक्ताशयामध्यें शुद्ध रक्ताचे आणि अशुद्ध रक्ताचे असे दोन कप्पे निरनिराळे असतात. शुद्ध रक्त सर्व शरीरभर फिरून अशुद्ध कसें होतें आणि पुनः रक्ताशयांतील अशुद्ध कप्प्यांत कसें येऊन पडतें, हें

आपण मागें पाहिलेंच आहे. रक्ताशयांतील हें अशुद्ध रक्त पुन्हां शुद्ध करून तें पुन्हां शरीराच्या उपयोगी पडेल असें बनाविण्याचें कार्य ज्या इंद्रियांच्या द्वारें घडतें, त्यांचा आतां आपण विचार करूं.

श्वसनेंद्रियें:—आपण नाकावाटें हवा शरीरांत घेतो. व कांहीं वेळानें ती सोडून देतों. या क्रियेस श्वासोच्छ्वासक्रिया असें म्हणतात. श्वासोच्छ्वासाच्या योगानें हृदयांतून फुप्फुसांत आलेलें अशुद्ध रक्त शुद्ध होतें. श्वासोच्छ्वास करणें व त्याच्या योगानें अशुद्ध रक्त शुद्ध करणें हीं कार्यें शरिरामध्यें जीं इंद्रियें करतात, त्यांना **श्वसनेंद्रियें** असें म्हणतात. श्वसनेंद्रियें कोणतीं व त्यांचीं कामें कोणकोणतीं असतात, तें आपण पाहूं.

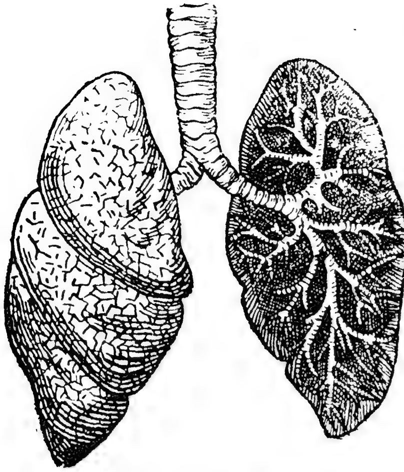
नाक:—नाकावाटें आपण हवा आंत घेतों व बाहेर सोडतों. तोंडावाटें देखील आपणांस हवा आंत घेतां येते. परंतु हवा आंत घेण्याचा तोंड हा कांहीं योग्य मार्ग नव्हे. तोंडानें हवा घेतल्यानें दोन तोटे होतात. [१] नाकानें हवा आंत घेतली असतां ती थोडीशी उष्ण होते. परंतु तोंडानें घेतलेली हवा उलट थोडीशी थंड होते. थंड हवेमुळें फुप्फुसांस अपाय होण्याचा संभव असतो.

[२] नाकामध्यें बारीक बारीक केस असतात. त्या योगानें हवेमधील धुळीचे कण वगैरे त्या केसांत अडकून राहतात. हे कण फुप्फुसांत गेल्यानें फुप्फुसांना अपाय होतो. तोंडामध्यें अशा प्रकारची योजना नसल्यानें हवेंतील धूलिकण फुप्फुसांत सहज जाऊं शकतात. त्यामुळें फुप्फुसांस अपाय होण्याचा फार संभव असतो. यावरून ही गोष्ट आपल्या लक्षांत येईल कीं, तोंडानें कधींही श्वास घेऊं नये. पुष्कळ मुलांना व माणसांना तोंड उघडें ठेवून श्वास घेण्याची संवय असते. परंतु ती फार वाईट असते. म्हणून सर्वांनीं नेहमीं नाकानेंच श्वासोच्छ्वास करावा.

श्वासनलिका:—नाकांतून आंत घेतलेली हवा ज्या नळीवाटें फुप्फुसाकडे जाते, तिला श्वासनलिका असें म्हणतात ही श्वासनलिका अन्ननलिकेच्या पुढील भागीं असते. ती हाडांच्या मणक्यांची बनविलेली असते. या नळीला दोन फांटे फुटलेले असून ते दोन फुप्फुसांकडे जाता.. अन्ननालिका आणि श्वासनालिका यांचीं तोंडें जवळ जवळ असतात. अन्ननलिकेच्या तोंडावर नेहमीं एक पडदा पडलेला असतो. अन्न गिळतांना हा पडदा अन्ननलिकेच्या तोंडावरून निघून श्वासनलिकेच्या तोंडावर पडतो. अन्नाचे किंवा पाण्याचे कण श्वासनलिकेंत शिरूं नयेत म्हणूनच ही योजना केली आहे. एकाद्या वेळीं आपण घाईघाईनें एकादा पदार्थ गिळतों, तेव्हां अन्ननलिकेच्या तोंडावरील पडदा श्वासनलिकेच्या तोंडावर पडण्यापूर्वींच आपण गिळीत असलेल्या पदार्थाचे कण श्वासनलिकेंत शिरतात. अशा वेळीं श्वासनलिकेच्या आंतील भागीं असलेले केस आंत शिरणाऱ्या या आगांतुक पदार्थांना बाहेर फेकतात. यासच आपण ठसका लागणें असें म्हणतों. श्वासनलिकेंत अशा प्रकारें कोणतेही आगंतुक पदार्थ शिरणें अत्यंत घातुक आहे. या योगानें क्वचित् प्रसंगीं मृत्यु येण्याचा संभव असतो.

वायुवाहिन्या व वायुकोशः—श्वासनलिकेस दोन फाटे फुटतात व ते दोन्ही फुप्फुसाकडे जातात. पुढें त्यांना आणखी अनेक फाटे फुटून या फाट्यांसही असंख्य उपफाटे फुटतात. व ते इतके सूक्ष्म होतात कीं, ते नुसत्या डोळ्यांनीं आपणांस दिसत देखील नाहींत. हे सर्व फाटे व उपफाटे यांना वायुवाहिन्या असें म्हणतात. या वायुवाहिन्यांच्या शेवटीं गोल आकाराची पिशवी असते. तिच्यामध्यें वायु सांठविला जातो. तीस वायुकोश असें म्हणतात.

फुप्फुसें:—बरगड्यांच्या आंत दोहों बाजूंस दोन फुप्फुसें आहेत. बाहेरच्या बाजूनें हीं फुप्फुसें कोणत्या आकाराचीं दिसतात,


श्वासनलिका व फुप्फुसें.

हें तुम्हांस शेजारच्या चित्रावरून दिसून येईल. उजव्या बाजूच्या फुप्फुसाचे तीन व डाव्या बाजूच्या फुप्फुसाचे दोन असे भाग झालेले असतात. यांच्या आंतील भागांत वायुवाहिन्या, वायुकोश व रक्तवाहिन्या यांचें एक जाळेंच बनलेलें आहे, असें दिसून येतें. मधमाशांच्या पोळयामध्यें ज्याप्रमाणें लहान लहान घरें असून त्यांचेंच तें सर्व पोळें बनलेलें असतें, त्याप्रमाणें फुप्फुसें म्हणजे जणूं काय वायुकोशांचें एक पोळेंच होय. श्वासोच्छ्वासक्रिया चालू असतांना श्वासाचे वेळीं वायुकोश हवेनें पूर्णपणें भरून जाऊन फुगतात व उच्छ्वासाचे वेळीं त्यांतील हवा निघून जाऊन त्यांचें आकुंचन होतें. यामुळें फुप्फुसाची पोकळी एकदां वाढणें व एकदां कमी होणें ही क्रिया सतत चाललेली असते.

प्रयोगः—फुप्फुसांतील पोकळी मोजणें—एक बाटली पाण्यानें पूर्ण भरून ती, पाणी असलेल्या दुसऱ्या भांड्यांत उपडी बुडवून ठेवावी. नंतर एकाद्या मनुष्यास मोठा श्वास घेण्यास सांगून त्याचा उच्छ्वास एका रबरी नळीवाटें पाण्यांतील बाटलींत सोडावा. या योगानें बाटलींत जितका वायू सांचेल त्याच्या आकारमानाइतकी पोकळी फुप्फुसांत असते, हें दिसून येईल.

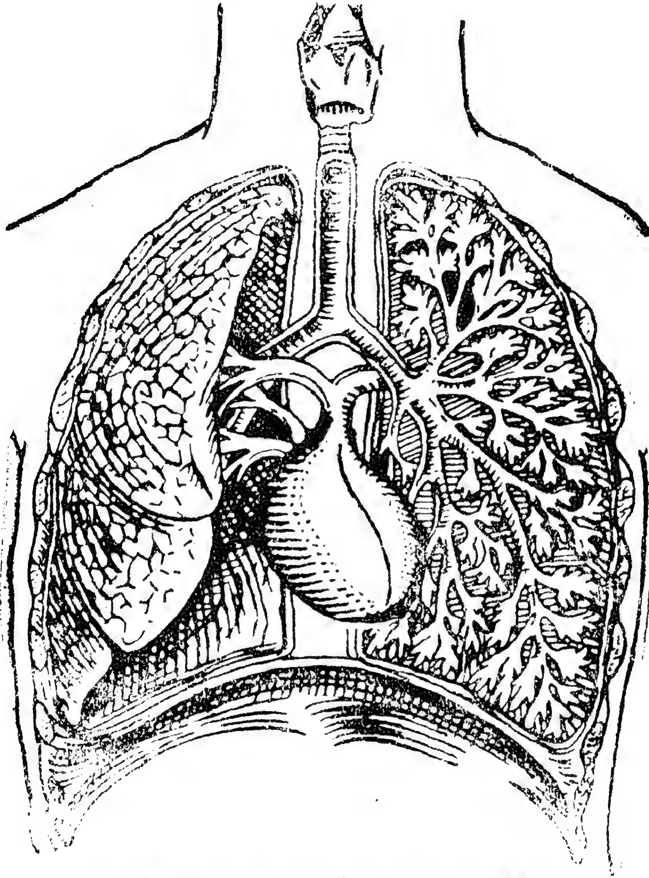
छातीः—फुप्फुसें आणि रक्ताशय या सर्व भागांना मिळून आपण छाती असें म्हणतों. छाती आणि पोट यांच्यामध्यें एक स्नायूंचा पडदा असतो, त्याला विभाजक पडदा असें म्हणतात.

फुप्फुसामधील रक्ताभिसरणः—रक्ताशयाच्या अशुद्ध रक्ताच्या कप्प्यांतून एका नळीवाटें रक्त बाहेर पडतें. या नळीला प्रथम दोन फाटे फुटून ते दोन्ही फुप्फुसांत जातात. तेथें गेल्यावर त्यास आणखी पुष्कळ फाटे व त्या फाट्यांस असंख्य उपफाटे फुटून ते सर्व फुप्फुसभर पसरतात. ह्या सूक्ष्म फाट्यांस केशनलिका असें म्हणतात. केशनलिका आणि वर वर्णन केलेले वायुकोश हे एकमेकांस जोडलेले असतात आणि यांमधून हवा आणि रक्त यांची देवघेव सुरू होते व रक्त शुद्ध होतें. पुढें हें शुद्ध झालेलें रक्त पुन्हां दुसऱ्या नळ्यांवाटें हृदयांतील शुद्ध रक्ताच्या कप्प्यांत येऊन पडतें.

श्वासोच्छ्वासक्रियाः—आपण नाकावाटें हवा फुप्फुसांत घेतों. या क्रियेस श्वसन किंवा श्वास घेणें असें म्हणतात. नंतर आपण फुप्फुसांतील हवा बाहेर सोडतों. ह्या क्रियेस उच्छ्वसन अथवा श्वास सोडणें असें म्हणतात. यानंतर मध्यंतरीं अगदीं थोडा वेळ कोण-तीही क्रिया घडत नाहीं; यास लय असें म्हणतात. लयानंतर पुन्हां श्वसनाचें कार्य सुरू होतें. श्वसन, उच्छ्वसन आणि लय ह्या तिन्ही क्रियांस मिळून **श्वासोच्छ्वासक्रिया** असें म्हणतात. साधारणतः मोठ्या मनुष्यास दर मिनिटांत सतरा अठरा वेळां श्वासोच्छ्वासक्रिया करावी लागते. लहान मुलें दर मिनिटास सुमारें तीस वेळां श्वासोच्छ्वास करतात. कोणत्याही तऱ्हेचा व्यायाम घेतांना ही क्रिया अधिक जोरानें चालते.

श्वासोच्छ्वासाचें कार्यः—[१] **रक्त शुद्ध होणें**—श्वास घेतल्यानंतर हवा श्वासनलिका व वायुवाहिन्या यांच्या द्वारें वायुकोशांत

शिरते. वायुकोशांना जोडूनच अशुद्ध रक्ताच्या सूक्ष्म केशवाहिन्या



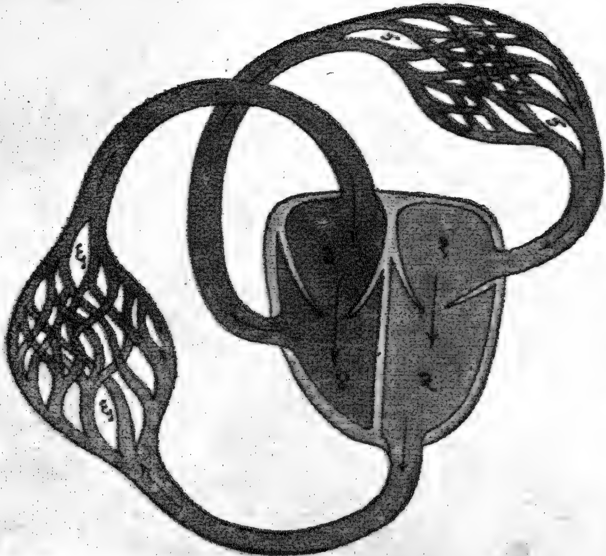
फुप्फुसांतील वायुवाहिन्या व वायुकोश.

असतात. केशवाहिन्या आणि वायुकोश यांच्या दरम्यानच्या सूक्ष्म पातळ अशा पडद्यांतून हवा व रक्त यांचा संयोग होतो. हा संयोग होतांना हवेंतील ऑक्सिजन रक्तांत मिसळून जातो व रक्तांतील कार्बानिक आसिड वायु वायुकोशांत भरला जातो. अशा रितीनें अशुद्ध रक्तांतील कार्बानिक आसिड वायु नाहींसा होऊन शुद्ध बन-

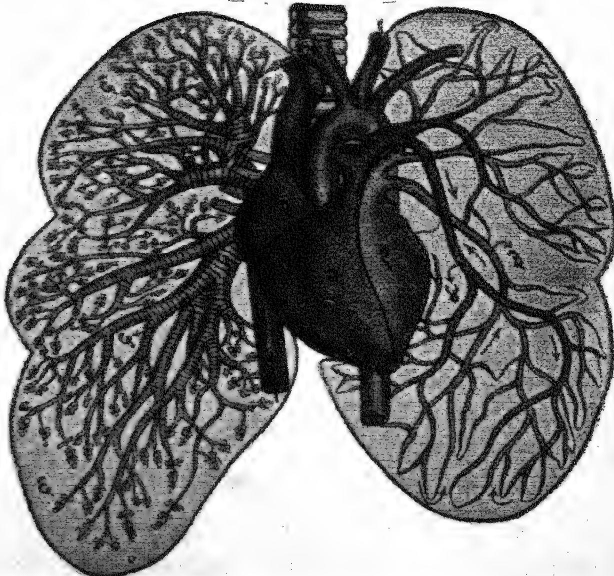
लेलें रक्त शुद्ध रक्ताच्या केशनलिकांतून हृदयाकडे परत जातें आणि वायुकोशांतील कार्बानिक आसिड वायु हा वायुवाहिन्या व श्वासनलिका यांच्या द्वारें नाकावाटें बाहेर येतो. यासच आपण उच्छ्वास किंवा उच्छ्वसन असें म्हणतों.

शरिरांतील उष्णताः—रक्तांत मिसळलेला हवेंतील ऑक्सिजन, तें रक्त शरीरभर फिरत असतां शरीरांतील कार्बनशीं संयोग पावतो. या संयोगास रासायनिक संयोग असें म्हणतात. कोणत्याही दोन पदार्थांचा रासायनिक संयोग होतांना उष्णता उत्पन्न होते. उदाहरणार्थ कळीच्या चुन्यावर पाणी ओतल्यास रासायनिक संयोग सुरू होतो, व त्यांत उष्णता उत्पन्न होते. त्याचप्रमाणें आपल्या शरिरांत हवेंतील ऑक्सिजन व अशुद्ध रक्तांतील कार्बन यांचा संयोग होत असतांना उष्णता उत्पन्न होते व त्या उष्णतेचा पुरवठा सर्व शरिरास होतो. त्यामुळें आपल्या शरिरांत नेहमीं उष्णता असते. फुप्फुसांत श्वासोच्छ्वासक्रिया सतत घडत असल्यामुळें आपल्या शरिरास ह्या उष्णतेचा अखंड पुरवठा होतो. ज्या वेळीं श्वासोच्छ्वासक्रियेचें काम आपोआप थांबलें जातें, त्या वेळीं हा उष्णतेचा पुरवठा होण्याचें काम बंद पडून शरिरांतील उष्णता क्रमाक्रमानें नष्ट होते, व सर्व शरीर थंड पडतें. अशा वेळीं आपण तो मनुष्य किंवा प्राणी मेला असें म्हणतों. सारांश, श्वासोच्छ्वासक्रियेमुळें रक्तांतील द्रव्याशीं हवेंतील ऑक्सिजनचा संयोग होऊन कार्बानिक ॲसिड वायु, पाण्याची बाफ व उष्णता हीं उत्पन्न होत असतात.

प्रयोगः—मेणबत्ती जळत असतांना तिच्यांतून कार्बानिक ॲसिड वायु, पाण्याची बाफ व उष्णता हीं उत्पन्न होतात, हें दाखवावें. त्याचप्रमाणें उच्छ्वासक्रियेबरोबरही कार्बानिक ॲसिडवायु उत्पन्न होतो, हें



१, २ हृदयांतील शुद्ध रक्ताचा सांठा.
३, ४ हृदयांतील अशुद्ध रक्ताचा सांठा.
५ फुप्फुसांतील कार्य. ६ शरिरांतील कार्य



१ शुद्ध रक्ताचा सांठा.
२ अशुद्ध रक्ताचा सांठा. ३ रोहिणी. ४ नीला.
५ वायुवाहिन्या. ६ वायुकोश.

प्रतिभा, पुणें.

चुन्याच्या निवळींत फुंकून ती पांढरी होते यावरून दाखवावें; पाण्याची वाफ उत्पन्न होते, हें उच्छ्वास स्लेट पाटीवर घेऊन दाखवावें, व उष्णता उत्पन्न होते हें शरिराचें उष्णतामान तपासून दाखवावें.

फुप्फुसें व हृदय यांचा परस्परसंबंध:—फुप्फुसाची रचना भात्यासारखी आहे. आपण जेव्हां नाकावाटें फुप्फुसांत हवा भरतों, तेव्हां छातीच्या फांसळ्या देखील फुगून वर आल्यासारख्या दिसतात, तसेंच फुप्फुसांतील हवेच्या दाबामुळें विभाजक पडदाही दाबला जाऊन त्याचा मूळचा आकार फुप्फुसाच्या बाजूनें बहिर्गोल असतो, तो सपाट बनतो. त्यामुळें पोटांतील इंद्रियांवर दाब पडून पोट वर आल्यासारखें दिसतें. जेव्हां आपण फुप्फुसांतील हवा बाहेर सोडतों तेव्हां फुप्फुसांतील हवेचा दाब नाहींसा झाल्यामुळें, फांसळ्या पुन्हां पूर्वीच्या स्थितींत येतात. तसेंच विभाजक पडद्यावरील दाब नाहींसा होऊन तोही पुन्हां बहिर्गोल बनतो. अशा प्रकारची क्रिया प्रत्येक श्वासोच्छ्वासाच्या वेळीं घडत असते. ज्याप्रमाणें प्रत्येक श्वासाबरोबर फुप्फुसांत हवा भरली जाते, त्याचप्रमाणें रक्ताशयांतील अशुद्ध रक्त रक्ताशयांतून निघून फुप्फुसांत नेण्याचें कामही याच वेळीं चालू असतें. फुप्फुसाच्या आकुंचनप्रसरणामुळें श्वास आणि उच्छ्वास या क्रिया चालतात. त्याप्रमाणें रक्ताशयाच्या आकुंचन प्रसरणामुळें अशुद्ध रक्त फुप्फुसाकडे नेण्याचा व शुद्ध होऊन आलेलें रक्त पुन्हा रक्ताशयांत सांठविण्याचा व्यापार रक्ताशयांत चालू असतो. याबरोबरच शुद्ध रक्त शरीरभर पसरण्याकरितां बाहेर लोटण्याची आणि शरिरांतुन अशुद्ध होऊन आलेलें रक्त पुन्हां रक्ताशयांतील अशुद्ध कप्प्यांत येऊन पडण्याची क्रिया चालू असते. आपल्या छातीवरील डाव्या बाजूस रक्ताशयाच्या आसपास कान लावून ऐकिलें असतां रक्ताशयांतील रक्ताचें बाहेर जाणें व आंत येणें चांगलें ऐकूं येतें.

ह्यासच आपण छातीचे ठोके पडणें असें म्हणतों. वरील विवेचना-वरून हृद्यांत चार प्रकारच्या क्रिया सतत चालू असतात, असें ध्यानांत येईल. त्या येणेंप्रमाणें:—

[१] हृदयांतील शुद्ध रक्त शरीरभर पसरण्यासाठीं बाहेर जाणें.

[२] शरिरांतून फिरून आलेलें अशुद्ध रक्त आणि आंतड्यांतील अभिशोषणानें उत्पन्न झालेलें रक्त हृद्याच्या अशुद्ध रक्ताच्या कप्प्यांत सांठविलें जाणें.

[३] अशुद्ध कप्प्यांतील रक्त शुद्ध होण्याकरितां फुप्फुसांकडे जाणें.

[४] फुप्फुसांतून शुद्ध होऊन आलेलें रक्त रक्ताशयाच्या शुद्ध रक्ताच्या कप्प्यांत येऊन पडणें.

सारांश.

श्वसनेंद्रियें:—[१] नाकः—नाकावाटें आपण हवा आंत घेतों. नाकांतून जातांना हवा किंचित् उष्ण होते, व नाकांतील केसांमुळें धूलिकण नाकांतच अडकून राहतात. [२] **श्वासनलिकाः**—नाका-वाटें घेतलेली हवा श्वासनलिकेच्या दोन्ही फाट्यांतून फुप्फुसांकडे जाते. [३] **वायुवाहिन्या व वायुकोशः**—फुप्फुसामध्यें हवेचा पुरवठा करणाऱ्या ज्या बारीक बारीक नळ्या असतात, त्यांना वायु-वाहिन्या म्हणतात. वायुवाहिन्यांच्या शेवटीं ज्या गोल आकाराच्या पिशव्या असतात, त्यांना वायुकोश म्हणतात.

फुप्फुसें:—छातीमध्यें उजव्या व डाव्या बाजूंस दोन फुप्फुसें असतात; त्यांच्या आंतील भागांत वायुवाहिन्या, वायुकोश व रक्त-वाहिन्या भरलेल्या असतात.

फुप्फुसांतील रक्ताभिसरणः—रक्ताशयांतील एका नळीवाटें अशुद्ध रक्त बाहेर पडून फुप्फुसांत जातें. नंतर तें अत्यंत सूक्ष्म अशा

केशनालिकांत शिरतें व वायुकोशांतील हवेच्या योगानें शुद्ध होऊन पुन्हां रक्ताशयांत येऊन पडतें.

श्वासोच्छ्वासक्रियाः—फुप्फुसांत हवा भरणें व पुन्हां बाहेर टाकणें यास श्वासोच्छ्वासक्रिया म्हणतात.

श्वासोच्छ्वासाचें कार्यः—[१] हवेंतील ऑक्सिजन रक्तांत मिसळून रक्त शुद्ध होतें. [२] ऑक्सिजन व कार्बन यांच्या संयोगामुळें उष्णता उत्पन्न होऊन ती सर्व शरिरास मिळते.

फुप्फुसें व हृदय यांमधील व्यापारः—हृदयांतील अशुद्ध रक्त फुप्फुसांत जातें आणि फुप्फुसांतून येणाऱ्या हवेंतील ऑक्सिजनमुळें तें शुद्ध होऊन पुन्हां हृदयांत येतें.

अभ्यास

[१] श्वासोच्छ्वासक्रिया म्हणजे काय व तिचा शरिरास काय उपयोग आहे. ? [२] श्वसनेंद्रियें कोणतीं व त्यांचीं कामें काय आहेत ? [३] श्वासोच्छ्वास नाकानेंच कां करावा ? [४] श्वासनलिकेची रचना कशी असते व तिजमध्यें हवेखेरीज इतर पदार्थ शिरूं नयेत म्हणून काय योजना केली आहे ? [५] मनुष्यांना ठसका कसा लागतो. ? [६] वायुवाहिन्या आणि वायुकोश कशाला म्हणतात ? [७] फुप्फुसांची आंतररचना कशी असते ती सांगा. [८] फुप्फुसांमध्यें अशुद्ध रक्त कोणत्या मार्गानें येतें व तेथें त्यावर कोणती क्रिया घडते ? [९] श्वासोच्छ्वास म्हणजे काय ? व श्वासोच्छ्वास करतांना कोणकोणत्या क्रिया घडत असतात ? [१०] सामान्यतः मनुष्यास दर मिनिटास किती वेळां श्वासोच्छ्वास करावा लागतो ? आणि श्वासोच्छ्वास केव्हां जलद चालतो ? [११] श्वासोच्छ्वासाच्या योगानें रक्त शुद्ध कसें होतें ? व त्यांत उष्णता कशामुळें उत्पन्न होते ? [१२] फुप्फुसें व हृदय यांच्या क्रिया एकमेकांवर कशा अवलंबून आहेत तें सांगा. [१३] हृदयांतील चार क्रिया कोणत्या ?

M. 1982

प्रकरण सातवें.

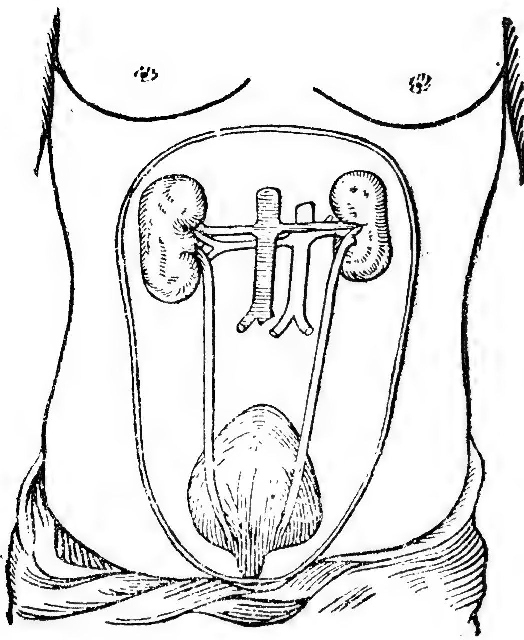
शरिरांतील घाण बाहेर घालविणारीं इंद्रियें.

तुम्हीं एकादें एंजिन पाहिलें असेल. एंजिनांत विस्तव पेटलेला असतो व पाण्याची वाफ एकसारखी होत असते. एंजिनचें काम चालू असतांना त्यांत जी घाण सांचते ती बाहेर काढून लावण्याचें काम एंजिनावरील लोकांना करावें लागतें. एंजिनांतील कोळशाची राख, निरुपयोगी झालेलें पाणी व वाफ हीं नेहमीं बाहेर काढून द्यावी लागतात. आपल्या शरिराचीहि अशीच स्थिति असते. शरिरामध्यें ज्या निरनिराळ्या क्रिया चालू असतात, त्यांच्या योगानें शरिरांत जीं निरुपयोगी व घाणेरडीं द्रव्यें उत्पन्न होतात, तीं बाहेर घालवून देण्याचें कार्य शरिराच्या निरनिराळ्या इंद्रियांकडून होत असतें. शरिरामध्यें कोणकोणत्या प्रकारची घाण उत्पन्न होते व ती कोणकोणत्या इंद्रियांकडून बाहेर घालविली जाते, या गोष्टीचा आपण विचार करूं.

[१] मोठें आंतडें:—अन्नांतील शरिरास उपयुक्त असा भाग लहान आंतड्यामध्यें शोषला जातो. नंतर जो गाळ शिल्लक राहतो, तो मोठ्या आंतड्यांत जातो. त्याला मल असें म्हणतात. मोठें आंतडें हा मल कांहीं वेळ सांठवून ठेवितें व नंतर तो शरिराबाहेर ढकलून देतें. अशा रीतीनें आपण खाल्लेल्या अन्नामध्यें जे निरुपयोगी किंवा जड असे पदार्थ असतात, ते मलाच्या रूपानें बाहेर पडतात. म्हणून मोठें आंतडें हें शरिरांतील मल बाहेर काढून टाकणारें प्रमुख इंद्रिय होय.

[२] मूत्रपिंड:-- लहान आंतड्याच्या वेटोळ्याच्या मागच्या बाजूस पाठीमागच्या बरगड्यांच्या किंचित् खालीं पृष्ठवंशाच्या दोहों

बाजूस दोन मूत्रपिंड असतात. त्यांचा आकार घेवड्याच्या बियांसारखा असतो. त्यांची लांबी ४ इंच व रुंदी २ इंच असते. शरिरांत रक्त वाहात असतांना त्यांतील अपायकारक द्रव्यें मूत्रापिंडांत शोषिलीं जातात व तेथून तीं दोन नळ्यांतून मूत्राशयांत हळूहळू उतरतात. मूत्राशय हा मूत्र सांठवून ठेवण्याचा एक सांठा आहे. मूत्रपिंडातून आलेल्या मूत्रामुळें मूत्राशय खूप भरला, म्हणजे तो ताणला



मूत्रपिंड व मूत्राशय.

जातो व त्यामुळें आपणांस लघवी करण्याची इच्छा होते. नंतर तें मूत्र आपण बाहेर सोडून देतों. अशा प्रकारें मूत्रपिंडांच्या द्वारें रक्तांत असलेलें फाजील पाणी व इतर अहितकारक द्रव्यें बाहेर टाकिलीं जातात. म्हणून मूत्रपिंड हें शरिरांतील घाण बाहेर घालविणारें इंद्रिय आहे, असें म्हणण्यास हरकत नाहीं.

[३] फुप्फुसें:—फुप्फुसांमध्यें रक्त शुद्ध करण्याची क्रिया कशी चालते हें आपण मागें पाहिलेंच आहे. फुप्फुसांत आलेल्या अशुद्ध रक्तांत हवेंतील ऑक्सिजन मिसळला जाऊन रक्तांतील घाण कार्बानिक ॲसिड वायूच्या रूपानें उच्छ्वासावाटें बाहेर पडते. याशिवाय

उच्छ्वासाबरोबर रक्तांतील निरुपयोगी झालेल्या पाण्याची वाफही बाहेर पडत असते. उच्छ्वास एकाद्या स्लेट पाटीवर अथवा थंड पदार्थावर सोडला असतां पाटी किंवा थंड पदार्थ कसा ओला होतो, किंवा थंडीच्या दिवसांत उच्छ्वासावाटें बाहेर येणाऱ्या वाफेला बाहेरची थंडी लागल्याबरोबर तिचें घनीभवन होऊन ती लहानशा ढगाच्या रूपानें दृष्टोत्पत्तीस येते, यावरून उच्छ्वासाबरोबर बाहेर येणाऱ्या वाफेची आपणांस सहज कल्पना येण्यासारखी आहे. म्हणून फुप्फुसें हीं शरिरांतील घाण बाहेर घालविणारीं इंद्रियें आहेत, हें सिद्ध होतें.

[४] त्वचाः—आपल्या शरिरावरील कातडींतून नेहमीं घाम बाहेर येत असतो. कातडीच्या खालच्या बाजूस ज्या रक्तवाहिन्या असतात, त्यांमधून वाहणाऱ्या रक्तांतील घाणेरडे आणि विषारी पदार्थ शोषून घेऊन ते घामाच्या रूपानें बाहेर टाकणें, हें त्वचेचें मुख्य काम होय. आतां त्वचा ही कशी बनलेली आहे, घाण शोषून घेऊन बाहेर टाकण्याचें काम तिच्याकडून कसें होत असतें, व याशिवाय त्वचेचे आणखी कोणकोणते उपयोग आहेत, ह्याविषयीं थोडासा विचार करूं.

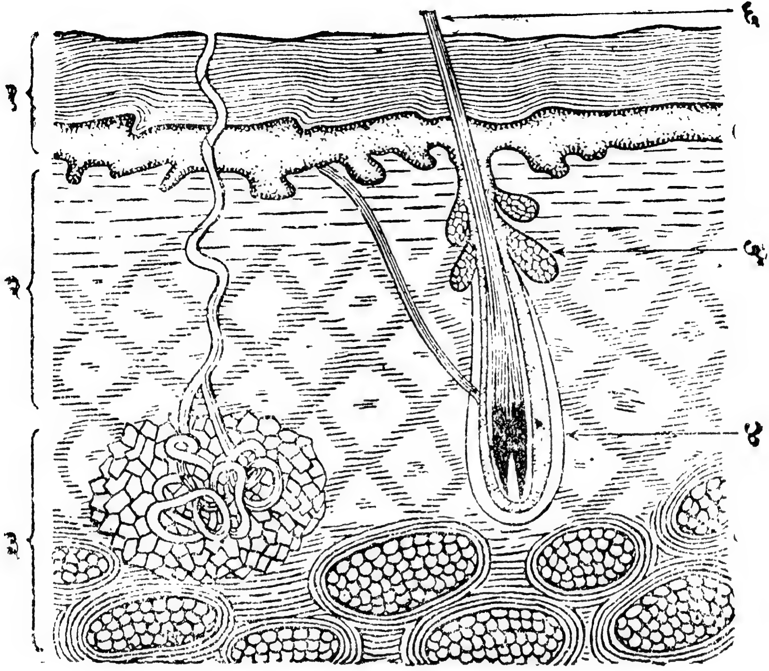
त्वचेची रचना [१] बाह्य त्वचाः—त्वचेचा बाहेरचा भाग बारीक बारीक खवल्यांचा बनलेला असतो. हे खवले वरचेवर निघून जात असतात व त्याऐवजीं नवीन खवले उत्पन्न होत असतात. बरेच दिवस स्नान न केल्यामुळें अंगास खाज सुटते व अंग चोळलें असतां एक प्रकारची पांढरी भुकटी निघते. ती म्हणजेच हे खवले होत. ज्याप्रमाणें साप आपली कांत टाकतो, त्याचप्रमाणें मनुष्याच्या कातडीवरील खवले ही एक प्रकारची कांतच असते; फरक इतकाच कीं, सापाची कांत लांब व सलग पिशवीप्रमाणें असते, परंतु मनुष्याच्या अंगावरचे हे खवले बारीक बारीक व अलग असतात व स्नान कर-

तांना ते कसे निघून जातात, हें आपणांस कळून येत नाहीं. ज्याप्रमाणें एकाद्या मोठ्या झाडाच्या बाह्य सालीचे खवले आपोआप गळून पडतात व आंतील बाजूनें पुन्हां नवीन बनलेली साल वर येते, त्याचप्रमाणें आपल्या शरिराचे हे खवले पडून गेल्यावर त्या जागीं पुन्हां आंतून नवीन खवले उत्पन्न होत असतात.

त्वचेकडे आपण बाहेरच्या बाजूनें जर पाहूं लागलों तर तिजवर बारीक बारीक छिद्रें आणि केंस असलेले आपणांस दिसतात. या छिद्रांमधूनच घाम वर येतो हीं छिद्रें एक चौरस इंच जागेंत सुमारें दोन हजार असतात. बाह्यत्वचा सर्व ठिकाणीं सारख्याच जाडीची नसते. शरिराच्या ज्या भागावर अधिक दाब पडतो, त्या ठिकाणीं ह्या त्वचेची जाडी अधिक असते. उदाहरणार्थ—तळहात आणि तळपाय या ठिकाणीं कातडी इतर ठिकाणच्या कातडीपेक्षां अधिक जाड असते.

[२] अंतरत्वचाः—बाह्यत्वचेच्या खालीं तिच्यापेक्षां अधिक जाड अशी दुसरी एक त्वचा असते, तिला अंतरत्वचा असें म्हणतात. ह्या त्वचेमध्यें रक्ता वाहिन्या आणि ज्ञानतंतु पसरलेले असतात. तिचा रंग किंचित् पिंगट असून ती फार नाजूक असते. ज्या नळीमधून घाम वर येतो. ती नळी बाह्यत्वचा आणि अंतरत्वचा यांच्यामधून खालीं गेलेली असते.

[३] त्वचेचीं रंध्रेः—अंतरत्वचेच्या खालच्या बाजूस बारीक बारीक गांठीं असतात. ह्या गांठीवर अतिशय सूक्ष्म अशा रक्तवाहिन्यांचें जाळें पसरलेलें असतें. या रक्तवाहिन्यांतील निरुपयोगी आणि टाकाऊ झालेले पदार्थ गांठींमध्यें शोषले जातात व नंतर त्या गांठीच्या वरच्या बाजूस असलेल्या नळींतून बाहेर येतात. या नळ्यांचीं तोंडें म्हणजेच रंध्रें होत व त्यांतून बाहेर येणारा घाणेरडा पदार्थ म्हणजेच आपल्या शरिराचा घाम होय.



त्वचेचा छेद.

१. बाह्यत्वचा, २ अंतरत्वचा, ३ ज्ञानतंतु व रक्तवाहिन्या, ४ केसाचें मूळ, ५ तेल उत्पन्न करणाऱ्या गांठी, ६ केस.

प्रयोग:—तळहातावरील त्वचेचीं रंध्रें सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतून पाहिलीं असतां स्पष्ट दिसतील.

[४] त्वचेवरील केस:— रंध्राशिवाय त्वचेवर केसही असतात. केसाचें मूळ थेट अंतरत्वचेंत घुसलेलें असतें. मुळाच्या किंचित् वरच्या बाजूस बारीक बारीक गांठी असतात. त्यांतून एक तेलकट पदार्थ त्वचेस मिळत असतो. त्यायोगानें त्वचा मऊ राहते व तिला चिरम्या पडत नाहींत. केस ओढला असतां वेदना होतात, याचें कारण केसांच्या मुळाच्या टोकांशीं ज्ञानतंतु व रक्तवाहिन्या असतात. केस ओढल्यानें त्यांना धक्का बसतो व त्यामुळें वेदना होतात.

[५] **नखें**:—हातांच्या व पायांच्या बोटांवरील शेवटच्या टोकाच्या वरील बाजूस जीं नखें दिसतात, तीं त्वचेचाच एक भाग आहे. मात्र त्यांत ज्ञानतंतु नसतात; यामुळें नखें काढतांना कोणत्या-ही प्रकारच्या वेदना होत नाहींत. नखाच्या खालच्या बाजूस मात्र ज्ञानतंतूंचीं व रक्तवाहिन्यांचीं टोकें आलेलीं असतात, व त्यांना धक्का बसल्यास वेदनाही होतात.

त्वचेचीं कार्यें [१]—शरीररक्षण--त्वचा ही शरिरावरील पांघरूण आहे. तिच्या योगानें आंतील सूक्ष्म रक्तवाहिन्या, ज्ञानतंतु व स्नायु यांचें संरक्षण होतें. शरिराचा आकार आणि गोंडसपणा त्वचेमुळेंच त्यास प्राप्त झाला आहे.

[२] **घाण बाहेर टाकणें**:—त्वचेला बारीक बारीक छिद्रें असतात, हें आपण वर त्वचेच्या रचनेंत पाहिलेंच आहे. शरिरांतील रक्तामध्यें जे अशुद्ध आणि अपायकारक पदार्थ असतात, ते या छिद्रांवाटें घामाच्या रूपानें बाहेर येतात.

प्रयोग:—त्वचेच्या लगत एक काचेचा तुकडा धरा व त्याच्या उलट बाजूस स्पिरीटचे थेंब टाकून काच थंड ठेवा. म्हणजे काचेचें त्वचेकडील अंग घामाच्या वाफेनें ओलें झालेलें दिसेल.

[३] **शरिराचें उष्णतामान कायम राखणें**:—शरिराचें उष्णतामान कायम ठेवण्याचें काम त्वचेकडे असतें. कितीही कडक थंडी असो, अथवा भयंकर उन्हाळा असो, निरोगी मनुष्याच्या शरिराचें उष्णतामान ९८·४° असतें. शरिराचें उष्णतामान कायम राखण्याचें काम त्वचा कशा रीतीनें करीत असते, हें नीट ध्यानांत ठेवण्यासारखें आहे. जेव्हां हवा उष्ण असते, तेव्हां शरिरांतून त्वचा अधिक घाम बाहेर टाकते. त्यायोगानें घामाबरोबर शरिरांतील उष्णता-ही बाहेर पडत असते व अशा रीतीनें उन्हाळ्यांत शरिराचें विव-क्षित उष्णतामान त्वचा कायम ठेविते. हिवाळ्यांत त्वचेला ह्याच्या

उलट कार्य करावें लागतें; म्हणजे रक्तांतील उष्णता बाहेर जाऊं न देतां ती सांठवून ठेवावी लागते. म्हणून हिंवाळ्यांत त्वचेला घाम येत नाहीं. घामाच्या द्वारें रक्तांतील अशुद्ध द्रव्यें बाहेर येतात हें आपण वाचलेंच आहे आणि हिंवाळ्यांत त्वचेला घाम येत नाहीं, यामुळें रक्तांतील अशुद्ध भाग तसाच राहात असेल, असें वाटण्याचा संभव आहे; परंतु खरोखर स्थिति तशी नसून शरिरास घाम येत नसला, तरी देखील रक्तांतील अशुद्ध द्रव्यें रंध्रावाटें बाहेर टाकण्याचें त्वचेचें कार्य सतत चालू असतें.

प्रयोग—[१] शरिराच्या सर्व भागांचें उष्णतामान सारखें असतें, हें तपासून पाहा.

प्रयोग—[२] वाफ झाल्यानें उष्णतामान कमी होतें, असें दाखविणें:—एक मातीचें व दुसरें धातूचें भांडें घेऊन त्यांत गरम पाणी घाला. थोड्या वेळानें दोन्ही पाण्यांचें उष्णतामान तपासा मातीचें भांडें सच्छिद्र असल्यामुळें त्यांतील पाणी बाहेर झिरपून त्याची वाफ होत होती. यामुळें त्यांतील पाण्याचें उष्णतामान धातूच्या भांड्यांतील पाण्याच्या उष्णतामानापेक्षा कमी झालें आहे, असें दिसून येईल.

सारांश.

शरिरांतील घाण बाहेर घालविणारीं इंद्रियें:—[१] मोठें आंतडें:—अन्नाचें पचन होऊन राहिलेला मळ बाहेर घालविला जातो. [२] **मूत्रपिंड**:—रक्तांत असणारें फाजील पाणी व अहित-कारक द्रव्यें शोषून घेऊन बाहेर टाकिलीं जातात. [३] **फुप्फुसें**:—अशुद्ध रक्तांतील कार्बानिक ॲसिड वायु व पाण्याची वाफ उच्छ्वासा-वाटें बाहेर टाकली जाते. [४] **त्वचा**:—घामाच्या रूपानें रक्तां-तील घाणेरडें पाणी व विषारी पदार्थ बाहेर टाकिले जातात.

त्वचेचें कार्यः—[१] शरिरांतील इंद्रियांचें रक्षण. [२] घाण बाहेर टाकणें. [३] शरीराचें उष्णतामान कायम राखणें.

अभ्यास.

[१] मोठ्या आंतड्यामध्यें घाण बाहेर टाकण्याचें कार्य कशा प्रकारें चालतें ? [२] मूत्रपिंडाची रचना सांगून त्यांच्या कार्याचें वर्णन करा. [३] फुप्फुसाच्या योगानें शरिरांतील कोणती घाण बाहेर टाकिली जाते ? [४] त्वचेची रचना कशी असते ती सांगा. [५] त्वचेवरील रंध्रें आणि केस यांचा शरिरास काय उपयोग आहे ? [६] शरिराचें उष्णतामान त्वचेच्या योगानें कायम कसें राखिलें जातें ? [७] त्वचेपासून शरिरास कोणते उपयोग होतात ?

प्रकरण आठवें.



ज्ञानेंद्रियें.

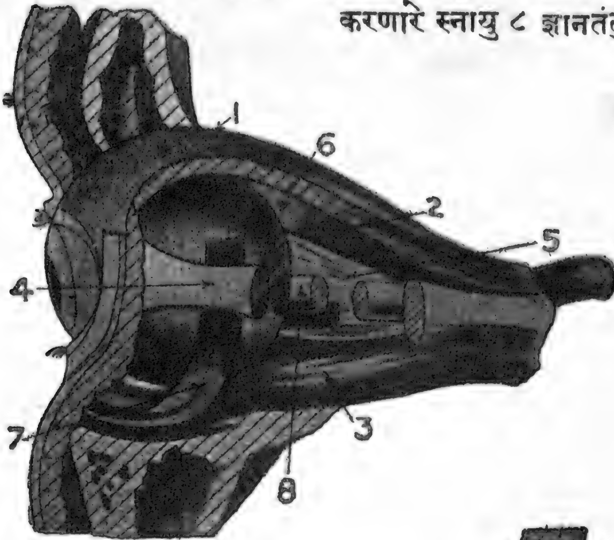
आपल्या शरिराच्या आंतील भागांत कोणकोणतीं इंद्रियें आहेत, त्यांचीं कामें काय काय आहेत व तीं तीं कसकशीं करतात हें आपण आतांपर्यंत पाहिलें आहे. ज्याप्रमाणें शरिराच्या आंतील सर्व इंद्रियांचें काम व्यवस्थित चालणें जरूर आहे, त्याचप्रमाणें बाहेरील ज्या ज्या गोष्टींशीं शरिराचा संबंध येतो, त्या गोष्टी शरिरास कळणें व त्यांचा शरिराला योग्य उपयोग करून घेणें, हेंही महत्त्वाचें काम आहे. शरिराला बाह्य गोष्टींचें ज्ञान करून देणारीं पांच इंद्रियें आहेत. (१) डोळा, (२) कान, (३) नाक, (४) जीभ, (५) त्वचा. ह्या इंद्रियांना ज्ञानेंद्रियें असें म्हणतात. जणूं काय आपल्या मनास ज्ञानप्राप्ति करून देणारीं हीं पांच मुख्य महत्त्वाचीं द्वारें होत.

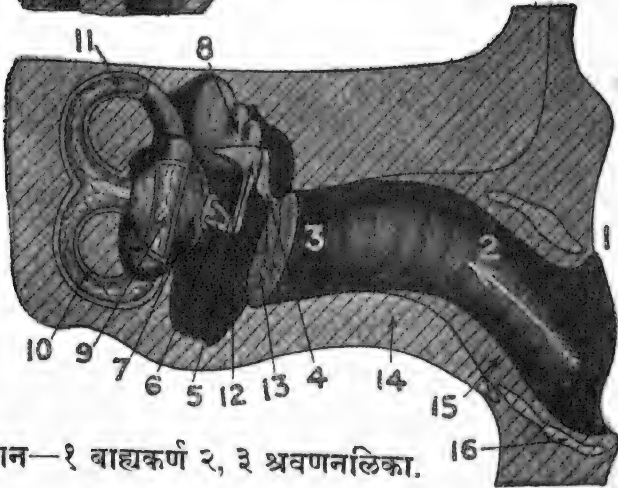
कारण हीं जर नसतीं, तर आपल्या मनास कोणत्याही प्रकारचें ज्ञान प्राप्त झालें नसतें. आतां परमेश्वरानें ह्या इंद्रियांची रचना कशी केलेली आहे, त्यांचीं कामें कोणकोणतीं आहेत व तीं कशीं चालतात, ह्या-विषयीं आपण थोडासा विचार करूं.

[१] **डोळा**:—मनुष्याच्या हाडांचा सांपळा पाहिला, म्हणजे डोळा बसविण्याकरितां हाडांची कशी खोबण बनविली आहे, हें आपणांस दिसून येईल. डोळा हें फार नाजूक इंद्रिय असल्यामुळें त्याला अशा हाडांच्या खोबणींत सुरक्षित ठेवणें फार जरूरीचें आहे. मनुष्याला डोळ्याचा काय उपयोग आहे, हें बहुधा सर्वांस माहीत आहे. डोळ्याच्या योगानें सर्व पदार्थ आपणांस दिसतात. हात, पाय वगैरे इतर इंद्रियांचीं कामें सुद्धां डोळ्यावरच बहुतांशीं अवलंबून असतात. आपल्या मनास पुष्कळसें ज्ञान प्राप्त करून देणारें डोळा हें एक इंद्रिय आहे, असें तुमच्या ध्यानीं आलेंच असेल. आतां आपण डोळ्याची रचना व कार्य यांविषयीं विचार करूं.

डोळ्याची रचना व कार्यः—डोळ्याच्या पुढच्या बाजूस एक बाटोळा भिंगासारखा पांढऱ्या रंगाचा पडदा असतो. त्याच्या आंत मधोमध दुसरा एक काळ्या किंवा घाऱ्या रंगाचा पडदा असतो. त्यासच आपण बुबूळ असें म्हणतों. या बुबुळाच्या मधोमधच एक भोंक असतें, त्यास बाहुली असें म्हणतात. या पडद्याच्या आंत असलेल्या स्नायूंच्या योगानें ही बाहुली लहान किंवा मोठी करतां येते. आपणाला एकादा पदार्थ कसा दिसतो, ही गोष्ट लक्षांत घ्या. रात्रीच्या वेळीं एकाद्या खोलीचें दार उघडून तुम्ही आंत गेला, म्हणजे तेथें अंधार असल्यामुळें तेथील पदार्थ तुम्हांस दिसणार नाहींत. परंतु तुम्हीं तेथें दिवा लाविल्याबरोबर तेथील सर्व पदार्थ तुम्हांस स्पष्ट दिसूं लागतील. याचें कारण कोणताही पदार्थ आपणांस

डोळा—१ पापणीची हालचाल करणारा स्नायु.
२, ३, ४, ५, ६, ७ बुबळाची हालचाल
करणारे स्नायु ८ ज्ञानतंतु.



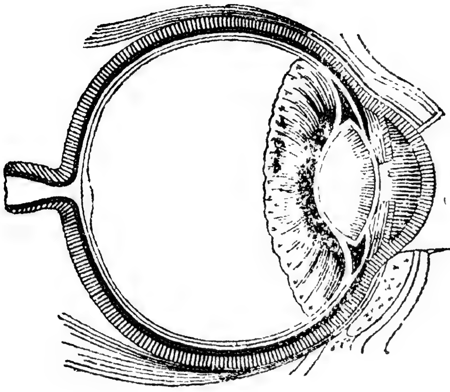


कान—१ बाह्यकर्ण २, ३ श्रवणनलिका.

४, ५, ६, ७ हाडांची सांखळी. ८ शंखाकृति पोकळ हाड
९, १०, ११ द्रव भरलेल्या व ज्ञानतंतु असलेल्या
हाडांच्या नळ्या. १२ मध्यकर्णाची पोकळी.
१३ ढोल. १४ हाड. १५ मांस. १६ मऊ हाड.

प्रतिभा प्रेस, पुणें २.

दिसण्याकरितां त्या पदार्थावर पडलेल्या प्रकाशाचे किरण आपल्या


डोळ्याची रचना.

डोळ्यांत शिरले पाहिजेत हें होय. जेव्हां एकाद्या पदार्थावरून पुष्कळसा प्रकाश डोळ्यांकडे येतो, तेव्हां प्रकाशाच्या थोड्याशा किरणांनीं सुद्धां आपणांस पदार्थाचा बोध होतो, म्हणून या वेळीं डोळ्याची बाहुली लहान असते. उलट जेथें प्रकाश कमी असतो, तेथें प्रकाशाचे पुष्कळसे किरण डोळ्यांत शिरल्यावांचून आपणांस पदार्थाचें ज्ञान होत नाहीं. म्हणूनच या वेळीं बाहुली मोठी होते. उन्हांतून चालून आल्यावर आपण एकदम घरांत शिरलों, म्हणजे थोडा वेळ आपणांस कांहीं दिसत नाहीं. याचें कारण असें आहे कीं, आपण उन्हांत असतांना तेथें पुष्कळ प्रकाश असल्यामुळें डोळ्याच्या बाहुलीस अगदीं थोडे प्रकाशाचे किरण घ्यावयाचे असतात, ह्यामुळें ती लहान झालेली असते. परंतु घरांत आल्यावर तेथें उजेड कमी असल्यामुळें बाहुली मोठी होऊन प्रकाशाचे पुष्कळसे किरण आंत शिरल्याशिवाय तेथील पदार्थ आपणांस दिसत नाहींत आणि बाहुलीचें तोंड मोठें होण्यास थोडासा वेळ लागतो, यामुळें आपणांस प्रथम कांहीं वेळ कांहींही दिसत नाहीं. बाहुलीच्या आंतील बाजूस एक पारदर्शक व घन असा पदार्थ असतो. बाहुलीमधून आलेले प्रकाशाचे किरण त्यावर पडतात. या घन पदार्थाला लागूनच एक बिलबिलीत पारदर्शक पदार्थ असतो. ह्या पारदर्शक

व बिलबिलीत पदार्थाच्या मागें वर्तुळाकार बनलेलें मज्जातंतूंचें जाळें पसरलेलें असतें. प्रकाशाचे किरण या बिलबिलीत पारदर्शक पदार्थांतून मज्जातंतूवर जाऊन पडतात व मज्जातंतूंच्या योगानें मेंदूस ज्ञान होतें.

डोळ्यांचें संरक्षण:—[१] डोळ्यांना कोणत्याही प्रकारची इजा होऊं नये, म्हणून अनेक योजना केलेल्या आहेत. भिंवयांच्या योगानें कपाळावरील घाम किंवा पाणी डोळ्यांत जात नाहीं. [२] पापण्या हें एक डोळ्यांचें आच्छादन आहे. त्यांच्या योगानें आपणांस डोळा झांकून ठेवतां येतो. पापण्यांची उघडझांक सारखी चाललेली असते. त्यायोगें डोळ्यांमध्यें केरकचरा सहसा जात नाहीं. [३] डोळ्याच्या आंखावरील बाजूस एक पिंड असतो. त्यांत रक्तापासून तयार झालेलें पाणी असतें. व त्याच्या योगानें डोळा नेहमीं स्वच्छ राहतो.

डोळ्यांचें आरोग्य:—डोळा हें फार नाजूक इंद्रिय असल्यामुळें त्याचेसंबंधीं फार काळजी घेतली पाहिजे. अगदीं थोड्याशा कारणानें देखील डोळे बिघडण्याचा संभव असतो. यासाठीं पुढील गोष्टी अवश्य ध्यानांत ठेवाव्या—

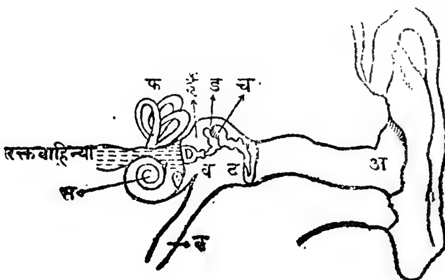
[१] अति प्रखर प्रकाशांत तसेंच अपुऱ्या प्रकाशांत वाचूं नये. [२] धांवत्या गाडींत बसून वाचूं नये. [३] वाचतांना पुस्तक फार जवळ धरूं नये. [४] अगदीं बारीक टाइपाचीं पुस्तकें लहान मुलांनीं वाचूं नयेत [५] निजून वाचूं नये. [६] घाणेरड्या फडक्यानें डोळे पुसूं नयेत.

डोळ्यांचे दोष:—नेहमीं जवळ पुस्तक धरून वाचण्याच्या संवयीमुळें दूरचे पदार्थ स्पष्ट दिसेनासे होतात. यास ऱ्हस्व दृष्टि किंवा शॉर्ट साइट् असें म्हणतात. कांहीं लोकांना जवळचे पदार्थ स्पष्ट दिसत नाहींत, परंतु लांबचे पदार्थ मात्र स्पष्ट दिसतात. या प्रकारास

दीर्घ दृष्टि असें म्हणतात. डोळ्यामध्यें अशा प्रकारचे दोष उत्पन्न झाले असतां अगदीं आळस न करतां डॉक्टरकडून डोळे तयासून घ्यावेत; नाहींतर दृष्टींतील हे दोष दिवसेंदिवस वाढत जातात.

[२] **कान**:—कानाचा उपयोग सर्वांना माहीत आहेच. कानाच्या योगानें आपणांस आवाजाचें ज्ञान होतें. आवाज कसा उत्पन्न होतो, आणि तो एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणीं कसा जातो, हें आपण प्रथम पाहूं. जेव्हां एकादा पदार्थ दुसऱ्या पदार्थावर आपटतो, तेव्हां त्या पदार्थाचे कण कंपित होतात. या कंपित झालेल्या कणांचे धक्के सभोंवतालच्या हवेस बसून हवेमध्यें लहरी उत्पन्न होतात. संथ पाण्यामध्यें एकादा खडा टाकिला असतां ज्याप्रमाणें वाटोळ्या लाटा उत्पन्न होतात, तशाच प्रकारच्या लाटा पदार्थांच्या आघातामुळें हवेमध्यें उत्पन्न होतात; व त्या पसरत पसरत मनुष्याच्या कानापर्यंत जाऊन आदळतात. नंतर आपणांस आवाजाचें ज्ञान होतें.

कानाची रचना व कार्य:—ज्याला आपण कान म्हणतो, तो कानाचा फक्त बाहेरचा भाग असून त्याच्या योगानें हवेंतील लहरी एकत्र केल्या जातात. नंतर ह्या लहरी एका नळीवाटें कानाच्या आंतील भागांत शिरतात. ही नळी सुमारें एक इंच लांबीची असते; व तिच्यामध्यें मेणासारखा एक स्निग्ध पदार्थ नेहमीं उत्पन्न होत असतो. त्या योगानें ती नळी ओलसर राहते. ह्या नलिकेस श्रवणनलिका असें म्हणतात. या श्रवणनलिकेच्या शेवटाच्या टोंकांस एक पातळ पडदा



(अ) श्रवणनलिका.
(ट) पातळ पडदा.
(च, ड, ई) हाडांची सांखळी.
(स) आंतील कर्ण.
(व) युस्टेकियन नळी.

असून तो नळीच्या तोंडावर ताणून बसविलेला असतो. नळींतून आलेल्या हवेच्या लहरी या पडद्यावर आदळतात. या पडद्याच्या आंतील बाजूस दोन तीन हाडांची एक सांखळी असते. तिचें एक टोंक या पडद्यास चिकटविलेलें असतें, आणि दुसरें टोंक दुसऱ्या अंगास असलेल्या दुसऱ्या एका पडद्यास चिकटविलेलें असतें. ह्या दुसऱ्या पडद्याच्या आंतील बाजूस एक प्रकारचा पातळ पदार्थ भरलेला असून त्यामध्यें ज्ञानतंतूंचीं बारीक बारीक टोंकें तरंगत असतात. वर सांगितल्याप्रमाणें बाहेरील पातळ पडद्यावर हवेचा आघात झाला म्हणजे त्यायोगानें आंतील हाडांची सांखळी हालूं लागते व तिच्या हालण्यानें दुसऱ्या टोंकांस असणाऱ्या पडद्यास धक्के बसतात. पडद्याला बसलेल्या धक्क्यांमुळें त्यास लागून असलेल्या पातळ पदार्थांत गति उत्पन्न होते व त्या गतीमुळें त्यांत तरंगत असलेले सूक्ष्म ज्ञानतंतु कंपित होतात; व त्या योगानें आवाजाची बातमी मेंदूकडे पोहोंचते व आपणांस आवाज ऐकूं येतो.

तोफा, बंदुका यांचा आवाज किंवा कडकडाटाची मेघगर्जना कानांवर पडतांच हवेच्या लहरी कानांतील पहिल्या पडद्यावर श्रवण नलिकेंतून जाऊन अत्यंत जोरावर आदळतात. हा पडदा इतका नाजूक असतो कीं, त्यास हवेचा असा जोरानें आघात बसल्यावर तो फाटून जाण्याचा संभव असतो. कारण त्यास एकाच बाजूनें जोराचा धक्का बसतो, त्यामुळें तो मर्यादेबाहेर ताणला जाऊन फाटण्याचा संभव असतो. अशा वेळीं आपल्या घशाशीं तोंडांच्या आंतील बाजूस एका नळीचें तोंड आलेलें असतें. तिच्यांतून ह्या पडद्याच्या दुसऱ्या भागावर हवा लोटली जाते, त्यामुळें हवेचा दाब पडद्याच्या दोन्ही बाजूस सारखा पडून होणारा अपघात टळतो. ज्यावेळीं असे आवाज आपल्या कानावर पडतात, त्यावेळीं आपलें तोंड एकाएकीं उघ-

डलें जाऊन हवा नळीवाटें ह्या पडद्याच्या दुसऱ्या बाजूकडे लोटली जाते. ह्या नळीस युस्टेकियन नळी असें म्हणतात.

कानाविषयीं घ्यावयाची खबरदारीः— कानाच्या पहिल्या पडद्यापलीकडील भाग आपणांस मुळींच स्वच्छ करावा लागत नाहीं. कित्येक वेळां कानाच्या नळीवाटें जो मेणासारखा पदार्थ उत्पन्न होत असतो, तो कित्येक लोक कानांत काड्या किंवा इतर पदार्थ घालून काढून टाकतात, परंतु तसें कधींही करूं नये. स्नानाच्या वेळीं कानाच्या बाहेरचा भाग जितका आपणांस सहज रितीनें स्वच्छ करतां येण्यासारखा आहे, तितका तो स्वच्छ करावा. कित्येक लोक कानांत करडईचें किंवा खोबऱ्याचें तेल घालतात, तें फारसें अपायकारक नाहीं.

[३] **नाकः—**नाकास घ्राणेंद्रिय असें म्हणतात. याचें कारण नाकाच्या योगानें आपणास पदार्थांचा वास कळतो. नाकाच्या आंतील बाजूस जो पडदा असतो, त्याच्या योगानें नाकाचे दोन भाग झालेले असतात, त्यांना आपण नाकपुड्या असें म्हणतों. नाकपुडीच्या वरील बाजूस एक सपाट हाड बसविलेलें असतें व त्याला बारीक बारीक भोंकें असतात. या भोंकांत कांहीं ज्ञानतंतु आलेले असतात. याच ज्ञानतंतूंच्या योगानें मनुष्यांना वासाचें ज्ञान होतें. नाकाच्या खालच्या बाजूस अशा प्रकारचे ज्ञानतंतु नसतात. खालच्या भागाचें काम आपण श्वासाकरितां आंत घेतलेली हवा उष्ण करणें एवढेंच असतें. आपणांस जेव्हां एकादा वास येतो, तेव्हां वाऱ्याबरोबर वाहून येणारे वासाच्या पदार्थांचे कण नाकांत शिरून नाकपुडींत वरच्या बाजूस असणाऱ्या ज्ञानतंतूंवर आघात करतात व त्यायोगें मेंदूस वासाची बातमी पोहोंचते.

आपणांस पडसें आलें म्हणजे चांगलासा वास येत नाहीं, याचें कारण पडशामुळें नाकाच्या आंतील भागास सूज आलेली असते त्यामुळें वासाच्या पदार्थांचे कण वरील ज्ञानतंतूंपर्यंत पोहोचूं शकत नाहींत.

[४] **जीभ**:—जिभेच्या योगानें आपणांस कोणत्याही पदार्थाची चव समजते. जीभ ही स्नायूंची बनलेली आहे. तिच्या आंतील बाजूस रक्तवाहिन्या आणि ज्ञानतंतू यांचें जाळेंच पसरलेलें असतें. जिभेचा खालचा पडदा अतिशय पातळ असतो, यामुळें जीभ उलटी करून पाहिली असतां तिच्यामधील रक्तवाहिन्या स्पष्ट दिसतात. जिभेचा वरचा भाग मात्र पातळ नसतो. त्यावर बारीक बारीक उंचवटे असतात व त्यामध्यें ज्ञानतंतू भरलेले असतात. जिभेंतील ज्ञानतंतूंच्या योगानेंच आपणास पदार्थाची चव कळते.

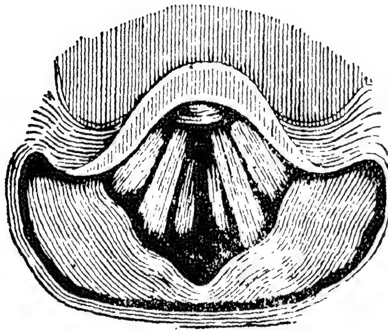
रुचीचें ज्ञान:—जिभेवर जे असंख्य ज्ञानतंतु पसरलेले असतात, ते सर्व एकाच प्रकारचे नसतात. पदार्थांच्या निरनिराळ्या प्रकारच्या चवी जाणणारे ज्ञानतंतु जिभेच्या निरनिराळ्या भागांत असतात. गोड व खारट पदार्थांचें ज्ञान जिभेच्या टोंकास उत्तम प्रकारें होतें; परंतु पदार्थांचा कडूपणा जिभेच्या मागच्या बाजूस चांगला कळतो.

प्रयोग:—निरनिराळ्या पेल्यांत साखर, मीठ व क्विनाइन यांचे द्रव तयार करावे. नंतर एका काडीनें प्रत्येक द्रवाचे थेंब जिभेच्या निरनिराळ्या भागांवर लावावे, म्हणजे असें दिसून येईल कीं, गोड व खारट पदार्थांची रुचि जिभेच्या टोंकाला जलद कळते. पाठीमागच्या बाजूस कडूपणा व कडेस आंबटपणा लवकर कळतो.

रुचीच्या ज्ञानास आवश्यक गोष्टी:—कोणत्याही पदार्थाची चव कळण्यास तो पदार्थ लाळेमध्यें चांगला विरला पाहिजे. जे पदार्थ लाळेंत विरत नाहींत, त्यांची रुचि आपणांस कळत नाहीं. एकादी पेन्सिल तोंडांत घातली, तर तिची कोणतीच चव आपणांस कळून येत नाहीं; कारण ती लाळेमध्यें विरघळत नाहीं. परंतु एकादा खडीसाखरेचा खडा जिभेला लाविल्याबरोबर त्याची चव आपणांस ताबडतोब कळते. कारण खडीसाखरेचे कण ताबडतोब लाळेमध्यें विरघळतात. नुसती हरभऱ्याची डाळ जर तोंडांत टाकिली, तर तिची कोण-

तीही चव आपणांस कळत नाहीं; परंतु जेव्हां ती आपण चावून बारीक करतों व तींत लाळ मिसळली जाते, तेव्हां आपणांस तिची चव कळते सारांश, पदार्थांची चव कळण्यास लाळेची जरूर असते. आजारीपणांत मनुष्याच्या तोंडास कोरड पडते;यामुळें त्याच्या तोंडास रुचि नसते, असें म्हणतात याचें कारण हेंच होय.

स्वरोत्पादक इंद्रियः—मनुष्याच्या गळ्यांत बाहेरच्या बाजूनें श्वासनलिकेचा फुगीर भाग आलेला दिसतो, त्यास आपण कंठ असें म्हणतों. याच्या आंतील भागांत स्वर उत्पन्न करणारें इंद्रिय असतें. त्याच्या योगानें आपणांस बोलतां येतें. आपल्या घशांत जिभेच्या मागच्या बाजूस स्वरयंत्राचें तोंड असतें व तें एकाद्या फटीप्रमाणें दिसतें. या तोंडाच्या कडेस एकप्रकारचे तंतु बसविलेले दिसतात व त्या तंतूंना लागून असणाऱ्या स्नायूंच्या योगानें हे तंतु कमीजास्त ताणणें किंवा एकमेकांपासून दूर लोटणें किंवा जवळ आणणें ही क्रिया घडत असते आणि याच क्रियेमुळें आवाज उत्पन्न होत असतो. स्वरतंतु जों जों अधिक ताणले जातात, तों तों अधिक उंच स्वर निघतो. स्वरतंतूंना छेडून त्यांपासून स्वर उत्पन्न करण्याचें काम फुप्फुसांतून बाहेर पडणारे कार्बनिक ॲसिड वायु, पाण्याची वाफ इत्यादि वायूंकडूनही होत असतें.



स्वरोत्पादक इंद्रिय.

प्रयोग—[१] दोन्ही तोंडांनीं पोकळ असलेल्या बोरूच्या नळीच्या तोंडास पातळ रबराचा तुकडा ताणून बांधावा व त्यावर फुंकावें म्हणजे आवाज उत्पन्न होतो.

प्रयोगः—[२] दोन्ही तोंडांनीं पोकळ असलेल्या नळीच्या तोंडावरील रबराचा कमीजास्त ताण किंवा कमीजास्त फटी यावर उच्चरणांचा आवाज होणें अवलंबून असतें.

[५] त्वचाः—त्वचा ही सर्व शरिरावर पसरली असून तिच्या योगानें पदार्थांसंबंधीं पुष्कळच ज्ञान आपणांस प्राप्त होतें. जेव्हां आपण एकाद्या पदार्थास हात लावतों, तेव्हां त्या पदार्थाचें स्थान, त्याचा खडबडीत किंवा मऊपणा आणि त्याची उष्णता इतक्या गोष्टींसंबंधीं आपणास ज्ञान होतें. तथापि शरिरावरील सर्व त्वचेच्या ठिकाणीं सारखेंच स्पर्शज्ञान असतें, असें नाहीं. हातांच्या बोटांना हें ज्ञान अधिक व इतर ठिकाणीं तें थोडें कमी असतें.

प्रयोगः—त्वचेच्या सर्वच भागांवर सारखें स्पर्शज्ञान नसतें:—एकाद्या मुलाचे डोळे झांकून त्याच्या हाताच्या बोटावर एकाच वेळीं थोड्या अंतरावर दोन सुयांचीं टोकें टोंचावित. नंतर तशींच मानेच्या मागच्या भागावर दोन टोकें टोचावींत. हाताच्या बोटावर दोन टोकें टोचलीं गेलीं आहेत, हें त्याला सहज ओळखितां येईल, परंतु मानेवर फक्त एकच टोंक टोचलें आहे, असें तो म्हणेल यावरून हें उघड आहे कीं, बोटावरील त्वचेच्या अंगीं जितकें स्पर्श-ज्ञान आहे, तितकें मानेवरील त्वचेच्या ठिकाणीं नाहीं. शरिराच्या इतर भागांतही असाच कमीजास्त फरक आढळून येतो.

दाबाचें ज्ञानः—कोणताही पदार्थ हातांत घेतला तर त्याचा जडपणा व हलकेपणा किंवा त्याचें साधारण वजन आपणांस कळतें.

उष्णतेचें ज्ञानः—एकादा पदार्थ कितपत उष्ण आहे किंवा कितपत थंड आहे, याचें ज्ञान आपणांस त्वचेच्या योगानें होतें. हें ज्ञान देखील त्वचेच्या निरनिराळ्या भागीं निरनिराळें असतें. हाताच्या

व पायाच्या अंगीं उष्णता सहन करण्याची जितकी शक्ति असते, तितकी इतर ठिकाणच्या त्वचेच्या अंगीं नसते.

ज्ञानेंद्रियांचें सहकार्य:–जेव्हां एकाद्या मनुष्याचें एकादें ज्ञानेंद्रिय कमकुवत अथवा निरुपयोगी असतें, तेव्हां इतर ज्ञानेंद्रियें त्याची उणीव अंशतः भरून काढितात. उदाहरणार्थ–आंधळ्या मनुष्याच्या हातांच्या बोटांचें स्पर्शज्ञान व कर्णेंद्रियांची श्रवणशक्ति हीं फार तीक्ष्ण असतात, असें आढळून येतें.

सारांश

ज्ञानेंद्रियें:—[१] डोळा:—बाह्य सृष्टीचें ज्ञान डोळ्यांचे योगानें होतें. यांच्या संरक्षणाकरितां भिंवया, पापण्या व डोळ्याच्या आंतील पाणी यांची योजना केलेली असते.

[२] कान:—कानानें ऐकूं येण्याची क्रिया घडते. कान कोरूं नये. फक्त स्नानाच्या वेळीं बोटानें बाहेरील भाग स्वच्छ करावा.

[३] नाक:—या इंद्रियाच्या द्वारें वासाचें ज्ञान होतें.

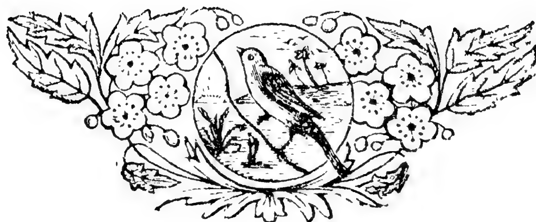
[४] जीभ:—जिभेच्या योगानें पदार्थांची चव समजते. जिभेच्या निरनिराळ्या भागांत निरनिराळ्या पदार्थांच्या चवी जाणण्याची शक्ति असते.

[५] त्वचा:—त्वचेच्या योगानें स्पर्शज्ञान होतें. याखेरीज दाबाचें व उष्णतेचें ज्ञान त्वचेमुळें होतें. त्वचेची जाडी भिन्न भिन्न ठिकाणीं भिन्न भिन्न असते.

अभ्यास.

(१) डोळ्याची रचना कशी आहे व तिच्या योगानें आपणांस पदार्थांचें ज्ञान कसें होतें ? (२) डोळ्याची बाहुली लहान मोठी केव्हां होते ? (३) उजेडांतून आपण एकदम अंधाराच्या जागेंत गेल्यानें आपणांस प्रथम कांहींच दिसत नाहीं, असें कां होतें ? (४) डोळ्यांच्या संरक्षणा-

करितां कोणत्या योजना केल्या आहेत ? (५) डोळयांसंबंधीं आपण कोणती काळजी घेतली पाहिजे ? (६) सामान्यतः डोळयास कोणते अपाय होण्याचा संभव असतो व ते कसे टाळावे ? (७) दूरचा ध्वनि आपल्या कानापर्यंत कसा येऊन पोहोंचतो ? (८) कानाचीं आंतील रचना कशी आहे व आपणांस स्वराचें ज्ञान कसें होतें ? (९) मोठ्या आवाजानें कानाच्या पडद्यास अपाय होऊं नये, म्हणून काय योजना केली आहे ? (१०) कानाविषयीं आपण कोणती काळजी घ्यावी ? (११) नाकाच्या योगानें आपणांस वासाचें ज्ञान कसें होतें ? (१२) पडसें आलें असतां आपणांस वास कां येत नाहीं ? (१३) जिभेचा उपयोग काय ? जिभेच्या कोणकोणत्या ठिकाणीं कोणकोणत्या रसज्ञानाचें कार्य होतें ? (१४) नाकाच्या योगानें कोणकोणत्या गोष्टी आपणांस कळतात ? (१५) त्वचेच्या सर्व भागीं सारखेंच स्पर्शज्ञान नसतें, हें कशावरून ? (१६) एका ज्ञानेंद्रियाची उणीव इतर ज्ञानेंद्रियें कशी भरून काढतात ?



सुलभ आरोग्यशास्त्र.

भाग दुसरा.

शारीरिक आरोग्य.



उपोद्घात.

मुलांनो, आजारी पडणें तुम्हांस आवडतें काय ? आपण आजारी पडलों, तर घरचीं सर्व माणसें काळजींत पडतात; औषधाकरितां पैसे खर्च होतात, आणि आपल्या शरिराला कितीतरी त्रास होतो. एकादे वेळीं आपण आजारी पडलों, तर त्या आजाराचें कारण आपणांस माहीत असतें. वडील माणसें सांगत असतां त्यांचें न ऐकून उन्हांत अगर पावसांत भटकून पुष्कळ मुलें आजारी पडतात. याशिवाय कधीं कधीं आपण आजारी पडतों; पण त्याचें कारण आपणांस कळून येत नाहीं. आजारी पडल्यावर औषध घेऊन आपण बरें होतो, तथापि आजारीपणांत जे कष्ट होतात, त्यामुळें आपण आजारीच पडूं नये, असें तुम्हांस वाटत नाहीं काय ? आपण आजारी न पडतां धडधाकट राहणें व शरिराचे सर्व व्यापार सुरळीत चालून आपलें मन आनंदित असणें यासच **आरोग्य** म्हणतात. आपलें शरीर जर चांगलें असेल, तर आपणांस कोणतींही कामें नीट करतां

येतील व या जगांतील सर्व सुखांचा अनुभव चांगल्या प्रकारें घेतां येईल. अत्यंत धनवान् अशा गृहस्थाचें शरीर जर निरोगी नसेल, तर त्याला त्याच्या संपत्तीचा कांहीं उपयोग होत नाहीं, हें तुम्हीं क्रमिक तिसऱ्या पुस्तकांत **धट्टीकट्टी गरिबी व लुळीपांगळी श्रीमंती** या धड्यांत वाचलेंच आहे.

आपण निरोगी असावें, असें प्रत्येक मनुष्यास नेहमीं वाटतें. तथापि कोणत्या कारणामुळें आपल्या शरिराचें आरोग्य बिघडतें व शरिराचें आरोग्य कायम राखण्यासाठीं आपण कसें वागलें पाहिजे, ह्या गोष्टी पुष्कळांना माहीत नसतात. तुम्ही लहान मुलें आहां. या वेळीं तुम्हीं आरोग्याचे नियम समजावून घेतले आणि त्या नियमां-प्रमाणें वागण्याचा निश्चय केला, तर तुमचें आरोग्य बिघडणार नाहीं, आणि तुम्हांला आपलें पुढील सर्व आयुष्य सुखांत घालवितां येईल.

शरिराचें आरोग्य पुष्कळ गोष्टींवर अवलंबून असतें. यासाठीं शरिराला अत्यंत आवश्यक असे पदार्थ म्हणजे हवा, पाणी, अन्न ह्यासंबंधीं आपण आतां विचार करूं.

शारीरिक आरोग्य.



प्रकरण पहिलें



हवा.

हवेची आवश्यकताः—आपण आपलें नाक व तोंड हातानें दाबून धरलें, तर आपला जीव गुदमरून जातो. याचें कारण नाक व तोंड दाबून धरल्यामुळें आपणांस हवा मिळत नाहीं, हें होय.

आपणांस जर कांहीं वेळ हवा मिळाली नाहीं तर आपण मरून जाऊं. हवा ही मनुष्याप्रमाणेंच इतर प्राण्यांना तसेंच वनस्पतींनाही अत्यंत आवश्यक आहे. हवेवांचून प्राणी किंवा वनस्पती जगूं शकत नाहींत. अन्नपाण्याखेरीज आपणांस कित्येक दिवस काढतां येतील, परंतु हवेशिवाय आपणांस अर्धा ताससुद्धां जगतां येणार नाहीं.

हवेचे घटकः—हवा आपणांस डोळ्यांनीं दिसत नाहीं, तथापि ती हालूं लागली, म्हणजे तिच्या स्पर्शाचा आपणांस भास होतो. पृथ्वीच्या सभोंवतीं सुमारें दोनशें मैल जाडीचें हवेचें आवरण आहे. हवा हा एक पदार्थ नसून ती अनेक वायूंच्या मिश्रणानें बनलेली आहे. ज्यांच्या मिश्रणानें ती बनली आहे, ते वायु व त्यांचे गुणधर्म यांविषयीं आतां आपण विचार करूं.

[१] **ऑक्सिजनः**—हा वायु हवेंत शेंकडा २१ या प्रमाणांत असतो. सर्व प्राण्यांना श्वासोच्छ्वास करण्याकरितां याच वायूची जरूरी असते. याच्यावांचून प्राणी कधींही जगणार नाहीं. म्हणूनच या वायूस **प्राणवायु** असेंही म्हणतात. हा वायु ज्वलनक्रियेस मदत करणारा आहे. कोणताही पदार्थ जळतो, याचा अर्थ त्या पदार्थाचा ऑक्सिजनशीं संयोग होतो, असा समजावयाचा. ऑक्सिजनशिवाय कोणतीही ज्वलनक्रिया होत नाहीं. त्यावरून त्यास ज्वलनप्रवर्तक वायु असेंही म्हणतात. हा वायु भूपृष्ठावर नसता, तर प्राणी व वनस्पति जगल्या नसत्या व ज्वलनक्रियाही चालली नसती. हा रंग-हीन व रुचिहीन आहे. हा वायु फार तीव्र आहे. आणि त्याची तीव्रता कमी झाल्याशिवाय तो प्राण्यांच्या उपयोगी पडत नाहीं. म्हणून त्याची तीव्रता कमी करण्यासाठीं हवेंत नैट्रोजन या वायूची योजना केलेली आहे.

प्रयोगः—[१] ज्वलनक्रियेस ऑक्सिजनची आवश्यता

असते, हें दाखविणें:—एका बशींत फॉस्फरसाचा तुकडा ठेवून तो पेटवावा; नंतर ती बशी पाण्यांत तरंगत ठेवून तिजवर एक हंडी उपडी घालावी. थोडयाच वेळांत फॉस्फरस विझून जाईल. हंडींतील ऑक्सिजन नाहींसा झाल्यामुळें फॉस्फरस विझला.

प्रयोगः— [२] शुद्ध ऑक्सिजनमध्यें ज्वलनक्रिया जोरानें चालते, हें दाखविणें:— एका परीक्षा नळींत क्लोरेट ऑफ पोट्याश व मॅंगेनीज डाय ऑक्साईड सारख्या वजनाचें मिसळावें व त्यास उष्णता लावावी म्हणजे त्यांतून ऑक्सिजन वायु बाहेर येऊं लागेल. त्यांत जळती काडी धरल्यास ती अधिक सतेज होऊन जळूं लागेल.

[२] **नैट्रोजनः**—हा वायु हवेंत शेंकडा ७७ म्हणजे ऑक्सिजनच्या सुमारें चौपट असतो. ऑक्सिजनची ती व्रता कमी करणें हा नैट्रोजनचा मुख्य उपयोग आहे. अतिशय कडू औषधांत पाणी घालून त्याचा कडूपणा कमी करतात. त्याचप्रमाणें हवेंत ऑक्सिजनची तीव्रता कमी करण्याकरतां नैट्रोजन मिसळला आहे. नैट्रोजन हाही ऑक्सिजनप्रमाणेंच रंगहीन व रुचिहीन आहे.

[३] **कार्बानिक ऑसिड वायुः**—कार्बानिक ऑसिड वायु हा हवेचा तिसरा घटक आहे. तो हवेंत शेंकडा ·०४ या प्रमाणांत असतो. हा वायु प्राण्यांच्या उच्छ्वासावाटें बाहेर येतो. प्राण्यांच्या श्वासावाटें ऑक्सिजन वायु फुप्फुसांत जातो. तेथें शरिरांतील अशुद्ध रक्त शुद्ध होण्याकरितां आलेलें असतें. या अशुद्ध रक्तांतील कार्बानिक ऑसिडवायु वायुकोशांत शिरतो व वायुकोशांतील ऑक्सिजन रक्तांत मिसळून रक्त शुद्ध होतें व कार्बानिक ऑसिड वायु उच्छ्वासावाटें बाहेर येतो. याशिवाय जळणारे दिवे, शेगडया इत्यादिकांपासूनही हा वायु उत्पन्न होत असतो. कोणत्याही पदार्थाचें ज्वलन होत

असतां पदार्थांतील कार्बन व हवेंतील ऑक्सिजन यांच्या संयोगानें हा वायु बनतो. हा वायु प्राण्यांना अपायकारक असतो, तथापि तो वनस्पतींना आवश्यक असतो. यामुळें प्राण्यांच्या उच्छ्वासानें उत्पन्न होणारा कार्बानिक आसिड वायू वनस्पती सूर्यप्रकाशांत शोषण करून घेतात व त्यांतील ऑक्सिजन बाहेर टाकून फक्त कार्बन तेवढा सांठवितात. रात्रीं मात्र वनस्पतींचें कार्य याच्या उलट चालतें; म्हणजे त्या कार्बानिक ऑसिड वायू बाहेर टाकीत असतात. रात्रीं झाडाखालीं निजूं नये, असें म्हणतात. याचें कारण आतां लक्षांत येईल. या वायूस रंग व रुचि नाहीं. तो चुन्याच्या निवळींत मिसळला असतां निवळी दुधासारखी पांढरी स्वच्छ बनते.हा वायु पचनास मदत करणारा आहे,म्हणून तो पाण्यांत विरवून त्याजपासून सोडावॉटर तयार करतात.

याशिवाय हवेंत पाण्याची वाफ, अमोनिया, आर्गन, धुलिकण इत्यादि द्रव्यें थोड्या प्रमाणांत असतात.

प्रयोगः—जळत्या मेणबत्तीपासून कार्बानिक आसिड वायु उत्पन्न होतो, हें दाखविणें.

हवा बिघडण्याचीं कारणें व परिणामः—[१] हवेंत कार्बानिक आसिड वायूचें प्रमाण जास्त झालें म्हणजे ती हवा प्राण्यांना अपायकारक होते. निजण्याच्या खोलींत दारें व खिडक्या बंद करून पुष्कळ माणसांनीं दाटी करून निजणें, तसेंच खोलींत जळते दिवे किंवा पेटलेल्या शेगड्या ठेवणें, यामुळें खोलींत रात्रभर कार्बानिक आसिड वायु सांचतो व तो मनुष्यांना अपाय करतो.

खिडक्या व दारें बंद केलेल्या खोलींत दगडी कोळशाच्या शेगड्या पेटत ठेवून रात्रभर निजलेलीं माणसें सकाळीं मेलेलीं आढळलीं, अशीं कांहीं उदाहरणें घडलीं आहेत.

[२] प्राण्यांचे उच्छ्वास किंवा कांहीं पदार्थांचें ज्वलन याप्रमाणें-

च झाडांपासूनही रात्रीं कार्बानिक आसिड वायु उत्पन्न होत असतो. म्हणूनच रात्रीं झाडाखालीं निजणें, निजण्याच्या खोलींत शोभिवंत झाडांच्या कुंडया ठेवणें, घरानजीक झाडांची फार गर्दी असणें या गोष्टी आरोग्यास अपायकारक आहेत.

[३] घराच्या आसपास केरकचरा; उष्ट्या पत्रावली, चिंध्या जनावरांचें मलमूत्र वगैरे पदार्थ बरेच दिवस पडून राहिले, म्हणजे ते कुजूं लागतात. त्यापासून निरनिराळे दुर्गंधी वायु उत्पन्न होतात. हे वायु विषारी असल्यामुळें त्यांपासून गांवच्या आरोग्यास धोका पोहोंचतो.

[४] घरांतील सांडपाण्याच्या मोऱ्या व गटारें चांगलीं बांधलेलीं नसल्यास त्यांतील घाण पाणी जमिनींत मुरतें व त्यापासून विषारी वायु बाहेर निघूं लागतात. त्यामुळें हवा बिघडते.

[५] रोगी मनुष्याच्या उच्छ्वासाबरोबर रोगजंतू हवेंत पसरले जातात व त्यायोगानें इतरांना तोच रोग होण्याचा संभव असतो. क्षयासारख्या रोगांचा अशाच रितीनें प्रसार होत असतो.

प्रयोगः—गंधक जाळून त्याचा धूर श्वासाबरोबर नाकांत गेल्यामुळें किंवा अमोनिया हुंगल्यामुळें श्वसनेंद्रियांना त्रास होतो हें दाखविणें.

हवा शुद्ध कशी होतेः—वर दिलेल्या अनेक कारणांनीं हवा नेहमीं अशुद्ध होत असते. ती शुद्ध करण्याकरितां निसर्गानें अनेक योजना करून ठेविल्या आहेत. त्यांचा आतां आपण विचार करूं.

[१] **वनस्पतिः**—प्राण्यांच्या श्वासोच्छ्वासामुळें व ज्वलनामुळें उत्पन्न होणारा कार्बानिक ऑसिड वायु दिवसा सूर्याच्या प्रकाशांत वनस्पति शोषून घेतात व त्याचें पृथक्करण करून त्यांतील ऑक्सिजन परत हवेंत सोडून देतात. अशा प्रकारें अशुद्ध हवा शुद्ध करण्याचें काम वनस्पतींकडून होत असतें.

[२] वारा:—वाऱ्याच्या योगानें एके ठिकाणीं सांचलेले दुर्गंधी वायु दुसरीकडे वाहून नेले जातात, त्यामुळें त्यांच्यांतील विषारीपणाची तीव्रता कमी होते. घराचीं दारें व खिडक्या हीं समोरासमोर ठेवलेलीं असलीं म्हणजे घरांत वाऱ्याचा प्रवाह सतत चालू राहून घरांतील दूषित हवा बाहेर वाहून नेली जाते व घरांत शुद्ध व ताज्या हवेचा भरपूर पुरवठा होतो. अशा प्रकारें दूषित वायु वाऱ्यामुळें दूर वाहून नेले जातात व त्या योगानें हवा शुद्ध होते.

[३] उन्ह:—सूर्याच्या प्रखर प्रकाशांत रोगजंतूंचा नाश करण्याचा धर्म आहे. त्यायोगानें रस्त्यांत व इतर ठिकाणीं कुजणाऱ्या पदार्थांपासून उत्पन्न होणारे जंतु, तसेंच रोगी मनुष्यांच्या उच्छ्वासाबरोबर हवेंत पसरणारे रोगजंतु यांचा सूर्याच्या उन्हानें नाश होतो.

[४] पाऊस:—पावसाचे थेंब हवेंतून खालीं येत असतांना हवेंतील धूलिकण त्यांत विरले जातात. तसेंच कांहीं रोगकारक वायूही पावसाच्या पाण्यांत विरले जातात.

शुद्ध हवेचा पुरवठा:—आपण दर मिनिटास सुमारें सतरा अठरा वेळां श्वासोच्छ्वास करतो. म्हणजे आपणांस शुद्ध हवेची सतत जरूरी असते. जी हवा आपण श्वासावाटें आंत घेतो, ती जर दूषित असेल, तर तिजपासून आपल्या शरिरावर फार वाईट परिणाम घडतील, हें उघड आहे. यावरून प्रत्येक मनुष्यास शुद्ध हवेचा किती जरूरी आहे, हें सहज ध्यानीं येईल. जेव्हां आपण गांवाबाहेर फिरावयास जातों, तेव्हां आपणांस भरपूर मोकळी हवा मिळते. परंतु अशा रितीनें दिवसांतील फार थोडा वेळ आपणांस मोकळ्या हवेंत घालवितां येतो. दिवसांतील बहुतेक सर्व वेळ कामधंद्याच्या निमित्तानें आपणांस घरांतच बसून काढावा लागतो. अशा वेळीं ज्या

ठिकाणीं बसून आपण आपला कामधंदा करतो, त्या घरांत देखील आपणांस भरपूर मोकळ्या हवेचा पुरवठा झाला पाहिजे. भरपूर व मोकळी हवा न मिळतां नेहमीं कोंदट हवेंत राहण्याचा आपणांवर जर प्रसंग आला, तर त्याचा परिणाम शरिरावर ताबडतोब घडतो. ज्यांना मोकळी हवा मिळत नाहीं, त्यांचा चेहरा फिकट आणि निःसत्त्व दिसतो. त्यांच्यावर रोगाचा पगडा बसण्याचा फार संभव असतो. गोषांतील स्त्रिया व गिरणींत काम करणारे मजूर हीं या प्रकारचीं उदाहरणें होत. आतां शुद्ध हवेचा पुरवठा होण्याकरितां कोणत्या गोष्टींकडे लक्ष दिलें पाहिजे, तें पाहूं.

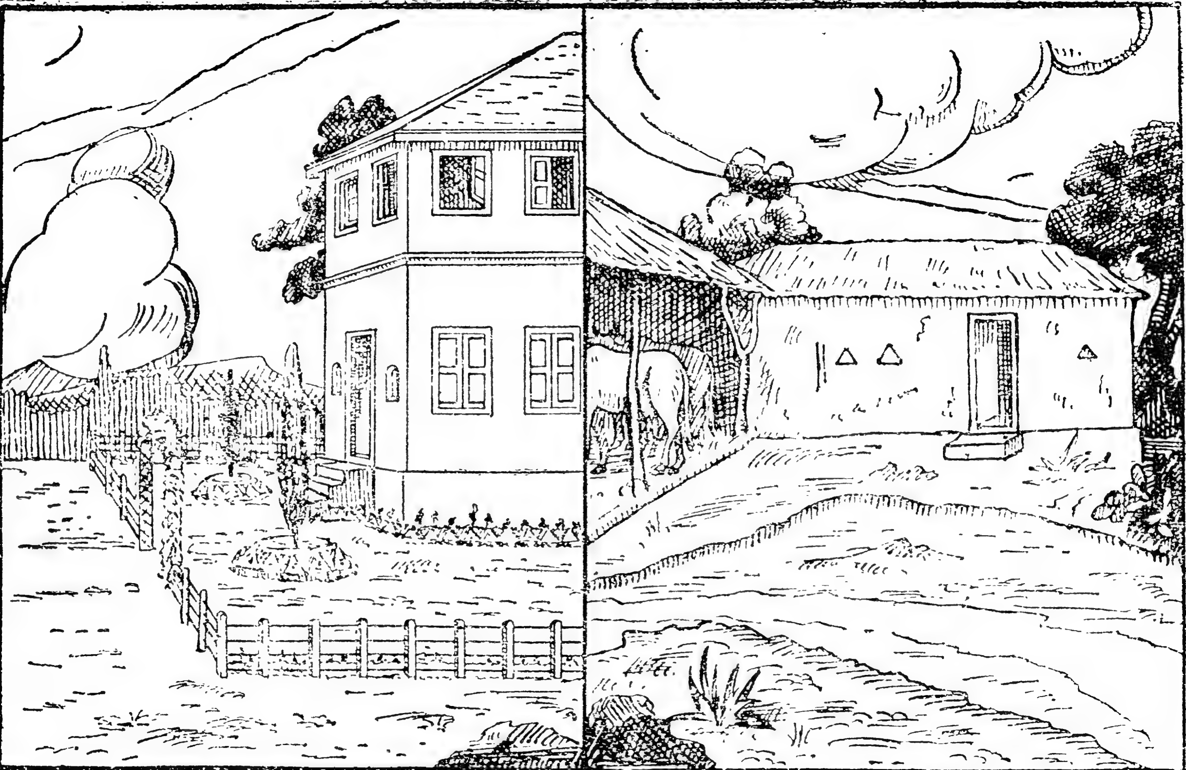
[१] घरास दारें व खिडक्या भरपूर असून तीं समोरासमोर असावीं. म्हणजे घरांत मोकळी हवा खेळती राहून एका बाजूनें आंत आलेली हवा दुसऱ्या बाजूनें निघून जाईल व तिजबरोबर घरांतील दूषित वायूही निघून जातील.

[२] घराचे भोंवतीं दाट झाडी किंवा इतर घरांची दाटी नसावी; कारण तीमुळें घरांत येणाऱ्या हवेस अडथळा होतो.

[३] घरांतील खोल्या उंच असून त्यांच्या वरच्या बाजूस लहान लहान खिडक्या ठेविलेल्या असाव्या. आपल्या उच्छ्वासावाटें बाहेर पडणारी हवा उष्ण व हलकी असते. यामुळें ती एकदम वर जाते व तिला वरच्या बाजूस असलेल्या खिडक्यांतून बाहेर पडतां येतें.

[४] घराची जमीन ओलसर नसावी. तसेंच घराभोंवतीं पाण्याचीं डबकीं, उकिरडे किंवा इतर घाण साचूं देऊं नये.

[५] निजण्याची खोली चांगली हवेशीर असावी. निजतांना खोलींतील समोरासमोरच्या खिडक्या मोकळ्या ठेवाव्या. फार माणसांनीं एकाच खोलींत दाटी करून निजूं नये. त्यांच्या संसर्गानें हवा दूषित होऊन ती अपायकारक बनते.



चांगलें घर.

वाईट घर.

[६] आजारी मनुष्याला तर शुद्ध हवेच्या पुरवठ्याची फारच जरूरी असते. यासाठीं आजाऱ्याच्या खोलींत मोकळी हवा खेळण्याची तजवीज करावी. तसेंच तेथें माणसांची गर्दी असूं नये. खोलींत सामान वगैरे अगदीं बेताचें असावें व खोली नीटनेटकी आणि स्वच्छ असावी.

सारांश.

हवेचे घटकः—[१] **ऑक्सिजन**—प्राण्यांच्या जीवनक्रियेस आवश्यक असून ज्वलनाक्रियेस मदत करणारा आहे. तो हवेंत शेंकडा २१ ह्या प्रमाणांत असतो.

[२] **नैट्रोजनः**—हा ऑक्सिजनची तीव्रता कमी करणारा आहे. तो हवेंत शेंकडा ७७ या प्रमाणांत असतो.

[३] **कार्बोनिक आसिड वायुः**—प्राण्यांच्या उच्छ्वासावाटें बाहेर येतो. ज्वलनाच्या वेळेसही उत्पन्न होतो. हा वायु फुप्फुसांना अपायकारक असून पचनास मदत करणारा आहे. त्याचा उपयोग वनस्पतींच्या वाढीस विशेष होतो.

हवा बिघडण्याचीं कारणें—[१] मनुष्याच्या उच्छ्वासावाटें किंवा ज्वलनापासून उत्पन्न होणारा कार्बानिक आसिड वायु सांठवून राहणें. [२] घाणेरड्या व कुजणाऱ्या पदार्थापासून दुर्गंधी वायु उत्पन्न होणें. [३] रोगी मनुष्याच्या संसर्गानें हवेंत रोगजंतूंचा प्रसार होणें.

हवा शुद्ध कशी होतेः—[१] **वनस्पति**—कार्बानिक आसिड वायु घेतात व ऑक्सिजन सोडतात. [२] **वारा**—दूषित हवा दूर नेतो. [३] उन्ह—रोगजंतूंचा नाश करतें. [४] **पाऊस**—हवेंतील धूलिकण व रोगकारक वायु विरतात.

शुद्ध हवेचा पुरवठाः—[१] घरास भरपूर दारें व खिडक्या

असाव्या. [२] घराभोंवतीं कसलीहि गर्दी नसावी. [३] जमीन ओलसर नसावी. [४] घराच्या आसपास घाण नसावी. [५] निजण्याच्या खोलींत हवेचा पुरवठा भरपूर असावा.

अभ्यास.

[१] आरोग्याचें महत्त्व काय आहे ? [२] शरिराच्या कार्याला आवश्यक अशा मुख्य गोष्टी कोणत्या ? [३] मनुष्याच्या शरिराला हवेची काय आवश्यकता आहे ? [४] हवेचे घटक कोणते ? [५] हवेच्या घटकांचे गुणधर्म सांगा. [६] ऑक्सिजन आणि नैट्रोजन यांचा परस्पर संबंध कसा आहे ? [७] कार्बानिक आसिड वायु कसा ओळखावा ? [८] हवा कोणकोणत्या कारणांनीं बिघडते ? [९] बिघडलेली हवा शुद्ध होण्यासाठीं परमेश्वरानें कोणत्या योजना केल्या आहेत ? [१०] शुद्ध हवेचा भरपूर पुरवठा होण्यासाठीं कोणकोणत्या गोष्टीसंबंधानें लक्ष पुरविलें पाहिजे ? [११] शुद्ध हवेच्या पुरवठ्याच्या दृष्टीनें घरांची रचना कशी असावी ? [१२] अशुद्ध व कोंदट हवेंत नेहमीं काम करणाऱ्या मनुष्यावर कोणते परिणाम घडतात ?

प्रकरण दुसरें.

पाणी.

पाण्याची आवश्यकता:—मनुष्यास हवेच्या खालोखाल पाण्याची आवश्यकता आहे. आपल्या शरिरांत पाण्याचें प्रमाण शेंकडा ८० आहे. आपण अन्न खातों त्यांतून पाण्याचा बराचसा भाग आपल्या पोटांत जातो. शिवाय नुसतें पाणीही आपण बरेंच पितों. याखेरीज आंघोळ करणें, कपडे धुणें, तसेंच घरादारांची व इतर स्वच्छता ठेवणें या कामासही आपणांस पाण्याचा उपयोग करावा लागतो. अशा रितीनें प्रत्येक मनुष्य दररोज किती तरी पाणी खर्च करीत

असतो. अशा प्रकारें जें पाणी आपणांस अनेक रितीनें उपयुक्त आहे. त्यासंबंधीं आपणांस चांगली माहिती असणें जरूर आहे.

पाणी कोठून मिळतें:—[१] **पाऊस:**—आपणांस पाणी मुख्यत: पावसापासून मिळतें. सूर्याच्या उष्णतेनें समुद्राच्या पाण्याची वाफ होते व ती वर आकाशांत जाते. नंतर तिला वरची थंड हवा लागून त्या वाफेचें घनीभवन होतें व ती ढगाच्या रूपानें आपणांस दिसूं लागते. हे ढग वाऱ्याच्या योगानें दूर वाहून नेले जातात व त्यांना पुन्हां आणखी थंडी लागून त्यांचें पाणी बनतें व पावसाच्या रूपानें जमिनीवर पडतें.

[२] **नद्या:**—पाऊस पडत असतांना त्याचें पाणी भरून ठेवून त्याचा आपण फारसा उपयोग करीत नाहीं. आपणांस पाण्याचा पुरवठा मुख्यत: नद्या, विहिरी इत्यादिकांपासून होत असतो.

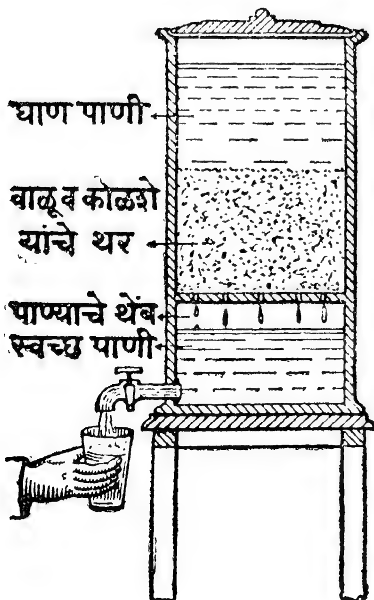
[३] **विहीरी व झरे:**—पावसाचें पाणी जमिनींत झिरपून खडकांतून त्याचे प्रवाह वाहात असतात. या प्रवाहामुळें विहिरी व झरे यांना पाण्याचा पुरवठा होत असतो. याच रितीनें तळीं वगैरे-नांही पाण्याचा पुरवठा होत असतो.

[४] **वाफेचें पाणी:**—जेथें नदीचें किंवा विहिरीचें गोडें पाणी मिळत नाहीं, तेथें जें खारें पाणी मिळेल, त्यापासूनच पिण्या-करितां गोडें पाणी तयार करावें लागतें. खारें पाणी उष्णतेनें तापवून त्याची वाफ करतात, व ती एका नळीनें दुसऱ्या भांड्यांत नेऊन सोडतात. या भांड्यास बाहेरून थंडी लावलेली असते, त्यामुळें त्यांत येणाऱ्या वाफेचें पुन्हां पाणी होतें. हें पाणी अगदीं शुद्ध असतें त्यांत दुसऱ्या कोणत्याही पदार्थाचें मिश्रण झालेलें नसतें.

पाणी कसें बिघडतें व तें शुद्ध कसें करावें ? :—[१] ढगांतून पाऊस पडत असतांना पावसाचें पाणी अत्यंत शुद्ध असतें. पुढें पावसाचे थेंब हवेंतून जमिनीवर येत असतांना त्यांत हवेंतील

धूलिकण व कांहीं वायु विरतात. पाण्यांत विरणारे हे सर्वच वायु अपायकारक असतात असें नाहीं, तर त्यांपैकीं कांहीं उपयुक्तही असतात. तथापि पाऊस पडत असतांना पाण्यांत जे धूलिकण किंवा वायु मिसळतात, त्यांचें प्रमाण इतकें थोडें असतें, कीं एकंदरीनें पावसाचें पाणी शुद्ध व पचनास हितकर असेंच असतें. त्यांतही एकदां पाऊस पडून गेल्यानंतर मोकळ्या मैदानांत पुन्हां पडणाऱ्या पावसाचें पाणी अधिक शुद्ध असतें.

[२] पाऊस पडून गेल्यानंतर नद्यांना पूर येतात, तेव्हां नदीच्या पाण्यांत चोहोंकडच्या जमिनीवरील माती व घाण वाहून आलेली असते; यामुळें नदीचें पाणी आपणांस गढूळ दिसतें. हें पाणी भांड्यांत घालून कांहीं तास भांडें स्थिर ठेविल्यास त्यांतील सर्व गाळ तळाशीं सांचून स्वच्छ पाणी वर येतें. याशिवाय त्या पाण्यांत जो केरकचरा असतो, तो पाणी फडक्यांतून गाळून घेतल्यानें नाहींसा होतो. नदीचें गढूळ पाणी लवकर स्वच्छ करण्याचे आणखीही काहीं उपाय आहेत. दहा शेर पाण्यांत सुमारें तीन गुंजा तुरटी टाकावी म्हणजे पाणी लवकर स्वच्छ होतें.



फिल्टरची रचना.

फिल्टरः— गढूळ पाणी स्वच्छ करण्याचा आणखी एक उत्तम मार्ग म्हणजे फिल्टर हा होय. फिल्टरमध्यें पाणी भरलेल्या भांड्याच्या बुडाशीं वाळू व कोळसे यांचा थर दिलेला असतो. व

खालीं भोकें ठेवून त्यांतून पाणी खालच्या भांड्यांत झिरपेल, अशी व्यवस्था केलेली असते. वाळू व कोळसे यांतून पाणी झिरपतांना त्यांतील सर्व मळ तेथेंच अडकून राहतो व स्वच्छ पाणी खालच्या भांड्यांत उतरतें. फिल्टर–पेपर नांवाचा एक कागद मिळतो, त्यांतून पाणी गाळूनही तें स्वच्छ करतां येतें.

[३] कांहीं विहिरी, तळीं किंवा झरे यांचें पाणी नुसत्या डोळ्यांनीं अगदीं स्वच्छ दिसतें, परंतु तें चवीस चांगलें लागत नाहीं. याचें कारण त्या पाण्यांत असे कांहीं पदार्थ विरलेले असतात कीं, ते डोळ्यांना मुळींच दिसत नाहींत. पेलाभर पाण्यांत मिठाचे थोडेसे खडे विरविले, तर त्या पाण्यांत कांहीं फरक झाला आहे, हें डोळ्यांना मुळींच दिसत नाहीं; परंतु तें पाणी जिभेला लावतांच त्यांत मीठ असल्याचें आपणांस कळून येतें. विहिरी वगैरेच्या पाण्याचे झरे जमिनींतून झिरपून येत असतांना खडकांतील खडू, जिप्सम इत्यादि पदार्थ पाण्यांत विरतात. हे विरलेले पदार्थ डोळ्यांना दिसत नाहींत, म्हणून त्यांना अदृश्य मळ असें म्हणतात. पाण्यांत विरणाऱ्या पदार्थांपैकीं कांहीं आपल्या पचनास हितकर व कांहीं अपायकारक असतात. ज्या पाण्यांत एखादा पदार्थ विरलेला असतो, त्यास **जड पाणी** व ज्यांत कोणताही पदार्थ विरलेला नसतो, किंवा फार कमी प्रमाणांत विरलेला असतो, त्यास **हलकें पाणी** असें म्हणतात. नुसत्या डोळ्यांनीं जड पाणी व हलकें पाणी यांतील फरक आपणांस कळत नाहीं. तो समजण्याची एक सोपी युक्ति अशी आहे कीं, पाण्यांत थोडा साबू विरवावा, त्यास जर चांगला फेस आला, तर तें हलकें पाणी समजावें. जड पाण्यांत साबूस चांगलासा फेस येत नाहीं.

जड पाणी नुसतें गाळून किंवा फिल्टर करूनही शुद्ध होत नाहीं. तें शुद्ध करण्यासाठीं, वर जी वाफेचें पाणी करण्याची कृति सांगितली आहे, तीप्रमाणें करावें लागतें. या रितीनें वाफेपासून तयार

केलेलें पाणी कांहींसें बेचव असतें. कारण पाण्याला जी चव आलेली असते, ती त्यांत विरलेल्या ऑक्सिजन वगैरे वायूंमुळें आलेली असते. शुद्ध पाणी हें चव व रंगरहित असतें. वाफेचें पाणी उघडच्या हवेवर कांहीं वेळ ठेविल्यास त्यांत ऑक्सिजन वगैरे वायू विरून तें चवदार लागतें.

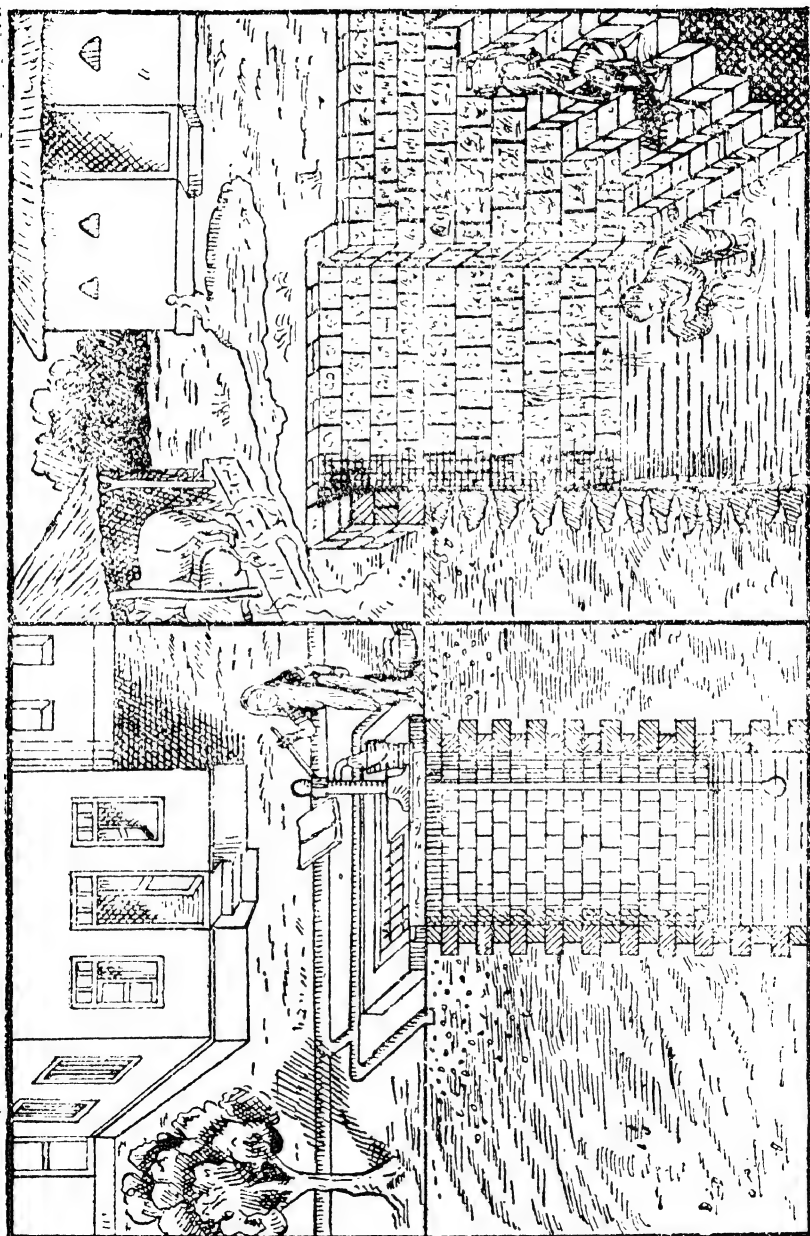
प्रयोगः—(१)—पाणी गाळल्यानें त्यांत विरलेले पदार्थ निघून जात नाहींत, असें दाखविणें:—पाण्यांत चिमूटभर साखर टाकून तें गाळून काढलें, तरी साखरेमुळें आलेली त्याची गोडी कमी होत नाहीं.

प्रयोगः— (२)—विहिरीच्या पाण्यांत क्षार असतात, असें दाखविणें:—एका तबकडींत थोडेंसें विहिरीचें पाणी घेऊन त्याची उष्णतेनें वाफ करावी, म्हणजे त्यांत विरलेले क्षार तबकडीस चिकटून राहिलेले आढळतील.

[४] विहिरीचें पाणी तिच्या सभोंवारच्या परिस्थितीमुळें बिघडण्याचा फार संभव असतो. विहिरीच्या आसपास घाण पाण्याची डबकीं सांचलेलीं असतील, तर त्यांतील पाणी जमिनींत मुरून तें विहिरींत उतरतें व त्यामुळें विहिरीचें पाणी खराब होतें. तसेंच विहिरीच्या आसपास गुरांचें मलमूत्र सांचणें, उकिरडे असणें या गोष्टींनींही विहिरीचें पाणी दूषित होतें व त्यांत रोगकारक जंतु उत्पन्न होतात.

याशिवाय विहिरीस पायऱ्या असल्या, म्हणजे तिचें पाणी खराब होण्याचा फारच संभव असतो. पायऱ्यांच्या योगानें लोक पाण्यांत घाणेरडे पाय बुडवितात, भांडीं घासतात, कपडे धुतात किंवा आंघोळीही करतात. या कारणांनीं विहिरीचें पाणी फारच खराब होतें.

वर दिलेल्या कारणांनीं खराब झालेलें पाणी मनुष्याच्या प्रकृतीस फार अपायकारक असतें. पटकी, नारू वगैरे रोग अशा घाणेरड्या



पाण्यापासून उत्पन्न होत असतात. अशा रीतीनें खराब होणारें पाणी शुद्ध करण्यापूर्वी तें खराब होऊंच न देणें अधिक बरें होईल. यासाठीं विहीर बांधण्यापासून लक्ष दिलें पाहिजे. विहिरीच्या आसपास सखल दलदलीचा प्रदेश नसावा; विहीर दगडांनीं पक्की बांधलेली असावी व सर्व बांधकाम चुनेगच्ची असावें. तिला पायऱ्या असूं नयेत. तोंडावर चांगलें झांकण असावें व पंपानें पाणी काढावें. विहिरीच्या भोंवतीं फर्शी करून सांडपाणी, बांधलेल्या पक्क्या मोरींतून दूर नेऊन सोडावें.

आतां विहिरीचें पाणी खराब झालें असतां तें शुद्ध कसें करावें. तें आपण पाहूं. जेव्हां विहिरीचें पाणी बिघडल्यामुळें कॉलऱ्याची सांथ सुरू होते, अशा वेळीं विहिरीच्या पाण्याचा उपसा करावा. नंतर त्यांत परमँगनेट ऑफ पोटॅश नांवाचें औषध टाकावें. यामुळें पाण्यांतील रोगाचे जंतु मरतात. नंतर तें पाणी गाळून किंवा फिल्टर करून उपयोगांत आणावें. विहिरीचें पाणी शुद्ध करण्याचा दुसरा उपाय म्हणजे पाणी चांगलें उकळावें व नंतर थंड होऊं देऊन गाळून मग वापरावें.

[५] वाहत्या नदीचें पाणी बहुतकरून शुद्ध असतें. तथापि त्यांतही अनेक कारणांमुळें दोष उत्पन्न होतात. नदीच्या आसपास स्मशानभूमि असल्यास स्मशानांतील राख पाण्यांत मिसळली जाते; गांवांतून वाहून येणारें सांडपाणी बहुधा नदीसच मिळविलेलें असतें; गवळी लोक आपल्या म्हशी नदींत धुतात; अशा अनेक कारणांनीं नदीचें पाणी खराब होत असतें.

नदीचें खराब झालेलें पाणी पुष्कळ वेळां आपोआप शुद्ध होत असतें. नदीच्या वाहत्या प्रवाहामुळें सर्व घाण वाहून जाते; नदींत असणारे मासे पुष्कळ घाण खाऊन नाहींशीं करतात; नदीचा प्रवाह मोकळ्या हवेंतून वाहात जातो; यामुळें नदीच्या पाण्यांत भरपूर

ऑक्सिजन विरतो. तसेंच सूर्यप्रकाशानेंही खराब पाण्यांतील जीव-जंतूंचा नाश होतो व नदीचें पाणी शुद्ध होतें. तथापि नदीचें पाणी खराब होऊं नये, यासाठीं गांवच्या लोकांनीं खबरदारी घेणें जरूर आहे. नदीचा वरचा प्रवाह पिण्याच्या पाण्याकरितां राखून ठेवावा. तेथें धुणीं धुणें, स्नान करणें, जनावरें धुणें वगैरे गोष्टींस मनाई असावी. गांवांतील सांडपाण्याच्या मोऱ्या नदीच्या खालच्या बाजूस दूर नेऊन मिळविलेल्या असाव्या.

घरांतील पाण्याचा सांठा:—विहिरी किंवा नद्या यांचें पाणी कसें बिघडतें, तें आपण वर पाहिलें आहे. विहिरींत किंवा नदींत पाणी असतांना तें बिघडण्याचा जितका संभव असतो, त्यापेक्षांही भांड्यांत सांठवून ठेवल्यावर तें बिघडण्याचा अधिक संभव असतो. यासाठीं घरांत सांठविलेल्या पाण्याची अधिक काळजी घेतली पाहिजे. सांठविलेल्या पाण्यासंबंधीं पहिली गोष्ट म्हणजे पाणी सांठविण्याचीं भांडीं आंतून बाहेरून अगदीं स्वच्छ असलीं पाहिजेत. भांड्यांच्या बाहेरील स्वच्छतेपेक्षां आंतील स्वच्छतेचें महत्त्व अधिक आहे. यासाठीं भांड्यांचीं तोंडें मोठीं असावीं व आंत हात घालून भांडीं स्वच्छ करतां यावीं. पिण्याचें पाणी नेहमीं झांकून ठेवावें; म्हणजे त्यांत केर-कचरा पडणार नाहीं. उन्हाळ्यांत थंड पाण्याकरितां आपण जो माठ वापरतों, तो सच्छिद्र असल्यामुळें त्याच्या आंतील छिद्रांत मळ सांठून बसण्याचा संभव असतो. यासाठीं रात्रीं माठ कोरडा करून ठेवावा. व पाणी भरण्यापूर्वीं तो ऊन पाण्यानें स्वच्छ धुवावा. शिळें पाणी पिण्याकरितां वापरूं नये.

शहरांतील पाण्याचा सांठा:—शहरांत पाणी नळानें आणलेलें असतें. शहराबाहेर एका मोठ्या टाकींत एखाद्या तलावाचें किंवा विहिरीचें पाणी मोठ्या नळानें आणून सांठविलेलें असतें. ही पाण्याची टाकी स्वच्छ राखणें फार जरूरीचें असतें. महिना दोन

महिन्यांनीं टाकी धुतली पाहिजे. तसेंच नळांत घाण साचूं नये म्हणून नळाचीं शेवटचीं तोंडें मोकळीं सोडून त्यांतून पाणी जोरानें सोडावें म्हणजे सर्व घाण वाहून जाते. शिवाय कॉलरा वगैरेसारख्या सांथीच्या दिवसांत टाकींतील पाण्यांत परमँगनेट ऑफ पोटॅश मिसळतात.

खेडगांवचा पाण्याचा सांठा म्हणजे नदी किंवा विहिरी ह्या होत. व त्यांची स्वच्छता कशी राखावी, हें आपण मागें पाहिलें आहे.

सारांश.

पाणी कोठून मिळतें:—[१] पाऊस, [२] नद्या, [३] विहिरी व झरे, [४] वाफेचें पाणी.

पाणी कसें बिघडतें व तें शुद्ध कसें करावें:—[१] जमिनीवरील माती, केरकचरा मिसळून पाणी बिघडतें, तें गाळून किंवा त्यांत तुरटी टाकून अगर फिल्टर करून स्वच्छ करतां येतें. [२] पाण्यांत खनिज द्रव्यें विरल्यामुळें तें जड होतें. त्या पाण्याची वाफ करून त्या वाफेचें पुन्हां थंडीच्या योगानें पाणी करावें. म्हणजे तें शुद्ध होतें. [३] विहिरीभोंवतालची घाण पाण्यांत उतरल्यामुळें पाणी बिघडतें. त्यांत परमँगनेट ऑफ पोटॅश टाकून किंवा नुसतें उकळून स्वच्छ करतां येतें. [४] नदीचें पाणी लोकांकडून घाण केलें जातें, परंतु तें वाहत्या प्रवाहामुळें व सूर्याच्या उष्णतेनें लवकर शुद्ध होतें.

घरांतील पाण्याचा सांठा:—[१] भांडीं स्वच्छ असावीं, [२] पाणी उघडें ठेवूं नये, [३] शिळें पाणी पिऊं नये.

शहरांतील पाण्याचा सांठा:—[१] टाकी व नळ स्वच्छ राखणें, [२] पोटॅश परमँगनेटचा उपयोग करणें.

अभ्यास.

[१] शरिरास पाण्याची काय आवश्यकता आहे ? [२] मनुष्यास पाण्याचा पुरवठा मुख्यतः कशापासून होतो ? [३] नदी किंवा विहिरी

यांचें गोडें पाणी जेथें मिळत नाहीं, तेथें शुद्ध पाणी कसें मिळवितात ? [४] पावसाचें पाणी अत्यंत शुद्ध असतें असें कां म्हणतात ? [५] नदीचें गढूळ पाणी स्वच्छ कसें करावें ? [६] फिल्टरची रचना व उपयोग सांगा. [७] डोळ्यांना स्वच्छ दिसणारें पाणी खरोखर स्वच्छ असतेंच कीं काय ? हें एकादें उदाहरण घेऊन स्पष्ट करा. [८] जड पाणी व हलकें पाणी म्हणजे काय व तें कसें ओळखावें ? [९] विहीरी किंवा झरे यांच्या पाण्यांत मुख्यतः कोणते पदार्थ विरलेले असतात ? [१०] पाण्याला चव कशामुळें आलेली असते ? [११] विहीरींचें पाणी कोणत्या कारणांनीं बिघडतें ? [१२] चांगली विहीर कशी असावी ? [१३] नदीचें पाणी कसें बिघडतें ? [१४] नदीच्या पाण्यासंबंधीं कोणती काळजी घ्यावी ? [१५] घरांत सांठविलेलें पाणी कोणत्या कारणांनीं बिघडतें ? [१६] घरांतील सांठविलेल्या पाण्यासंबंधीं कोणती काळजी बाळगावी ? [१७] शहरांतील पाण्याचा सांठा (टाकी) स्वच्छ कसा राखावा ?

प्रकरण तिसरें.

अन्न.

अन्नाची आवश्यकताः—मनुष्यास हवा व पाणी याप्रमाणेंच अन्नाचीही अत्यंत जरूरी आहे. एकादें एंजिन सतत चालू ठेवावयाचें असेल, तर त्यांत भरपूर पाणी व कोळसा घातला पाहिजे. तसेंच आपलें शरीररूपी यंत्र सतत चांगल्या स्थितींत ठेवण्याकरितां त्यास अन्नपाण्याचा पुरवठा करणें आवश्यक आहे. आपण आपल्या शरिराची सतत हालचाल करीत असतो, त्या योगानें शरिराची नेहमीं झीज होत असते. आपण आपल्या डोळ्याची नुसती पापणी जरी उचलली तरी त्या योगानें आपल्या शरिराची थोडीबहुत झीज होतेच.

ही झीज भरून येण्यासाठीं आपणांस अन्न खावें लागतें. याशिवाय आपल्या शरिराचें पोषण व वाढ हीं देखील अन्नावरच अवलंबून असतात. एकाद्या व्यापारांत उत्पन्नाइतकाच खर्च होत असेल, तर तो व्यापार चांगलासा चालणार नाहीं. व्यापार चांगला चालण्यास नफ्याची वाढ झपाट्यानें झाली पाहिजे. हीच गोष्ट आपल्या शरिरास लागू आहे. शरिराच्या हालचालीमुळें खर्ची पडणारा शरिराचा भाग अन्नामुळें भरून येत असतो; तथापि एवढ्यानेंच अन्नाचें काम संपलें, असें होत नाहीं. शरिराच्या वाढीकरितां जो मुबलक द्रव्यांचा पुरवठा शरिरास व्हावयाचा असतो, तो देखील अन्नामुळेंच होतो. सारांश शरिराची झीज भरून काढून त्याची वाढ करणें हें अन्नाचें काम आहे. यावरून शरिरास अन्नाची किती जरूरी आहे हें आपल्या ध्यानांत येईल. आतां आपण खालेल्या अन्नांत कोणती द्रव्यें असतात, व त्यामुळें शरिरांत कोणकोणत्या क्रिया घडतात, याचा विचार करूं.

(१) **प्रोटीन किंवा मांस उत्पन्न करणारें द्रव्यः**—शरिरांत मांस उत्पन्न करून त्याची वाढ करणें व श्रमामुळें होणारी झीज भरून काढणें, हा अन्नाचा मुख्य उपयोग आहे. आपण जे अन्न खातों त्यांतील कांहीं पदार्थांत प्रोटीन नांवाचें एक द्रव्य असतें. गहूं, ज्वारी, बाजरी, तुरीची व हरभऱ्याची डाळ, दूध, दही, घेवडा, वाटाणा, मांस, अंडीं इत्यादि पदार्थांत प्रोटीनचें प्रमाण बरेंच असतें, यामुळें शरिराच्या वाढीला हे पदार्थ फार आवश्यक आहेत. या पदार्थांत मांस व अंडीं हीं फार उपयुक्त आहेत. शरिराचें पोषण आणि वाढ होण्यास वरीलपैकीं कांहीं पदार्थ दररोज आपल्या खाण्यांत आलेच पाहिजेत.

(२) **कार्बोहायड्रेट्स् किंवा पिष्टमय व शर्करायुक्त पदार्थ**—हें द्रव्य गहूं, तांदूळ, बटाटा, मका, आरारूट इत्यादि पदार्थांत विशेष असतें. याच्या योगानें शरिरांत चरबी व उष्णता उत्पन्न होते.

(३) चरबी:—शरिराची वाढ होत असतांनाच त्याची हालचाल करण्याची शक्ति वाढली पाहिजे. तसेंच शरिरांत उष्णताही कायम राहिली पाहिजे. या दोन गोष्टी घडण्यास अन्न स्निग्ध असलें पाहिजे. तूप, तेल, अंडीं, बदाम इत्यादि पदार्थांत स्निग्धपणा जास्त असतो. त्याच्या योगानें शरिरांत उष्णता उत्पन्न होते व शरीर सशक्त बनतें. शरिराची हालचाल होतांना त्याची जी झीज होत असते, ती या स्निग्ध पदार्थांमुळेंच भरून येते.

(४) क्षार:—आपल्या खाण्याच्या पदार्थांत प्रोटीनयुक्त व स्निग्ध पदार्थांची जशी जरूर असते, त्याचप्रमाणें क्षारयुक्त पदार्थांचीही जरूर असते. शरिरांतील रक्तांत क्षाराचा बराच अंश असतो. आपण क्षारयुक्त पदार्थ खाल्ले नाहींत, तर रक्ताला क्षारांचा पुरवठा होणार नाहीं व त्या योगानें आपलें रक्त निःसत्व होईल. रक्ताप्रमाणेंच हाडांच्या बळकटीसही क्षारांची जरूरी असते. मीठ, दूध, फळें आणि भाजीपाला यांजपासून शरिरास क्षारांचा पुरवठा होतो. म्हणून आपल्या दररोजच्या जेवणांत वरील पदार्थांचा समावेश अवश्य केला पाहिजे.

व्हिटॅमिन् म्हणजे अन्नांतील जीवनसत्त्वें:—अन्नांत असणारीं वर जीं चार द्रव्यें सांगितलीं आहेत, त्यांच्या योगानें शरिराचें पूर्ण पोषण होतेंच असें नाहीं. अलीकडे शास्त्रज्ञांनीं अन्नांत असणाऱ्या व्हिटॅमिन् नांवाच्या सत्त्वाचा शोध लाविला आहे. हें सत्त्व शरीरपोषणास अत्यंत आवश्यक आहे. व्हिटॅमिन् पांच प्रकारचें असून, त्याच्या प्रत्येक प्रकारापासून शरिरावर निरनिराळीं कार्यें घडतात. तसेंच कोणत्याही एका प्रकारचें व्हिटॅमिन् आपल्या अन्नांत पुष्कळ दिवस न आल्यास त्याचा शरिरावर अनिष्ट परिणाम ताबडतोब घडतो.

व्हिटॅमिन्चे प्रकार:—**प्रकार (ए)**:—या प्रकारच्या

व्हिटॅमिनची लहान मुलांना फार जरूरी असते. याच्या योगानें शरिराची व मनाची स्वाभाविक वाढ होते व सांसर्गिक रोगांचा प्रतिकार करण्याची शक्ति येते. ताजें दूध, लोणी, मलई, ताज्या पालेभाज्या, टोमॅटो, गाजरें, रताळें व वाटाण्याच्या शेंगा ह्यांत हें सत्व विशेष असतें.

व्हिटॅमिन् बी:—मनुष्याची प्रकृति चांगली राहण्यास ह्या सत्वाची फार जरूरी आहे. हें सत्त्व न मिळाल्यास शरिराची वाढ खुंटते व बेरीबेरी नांवाचा रोग जडतो. ताज्या पालेभाज्या, कंदमुळांच्या भाज्या, फळें, शेंगांचे दाणे, टरफलासहित सर्व प्रकारचीं धान्यें यांत हें सत्त्व विशेष असतें.

व्हिटॅमिन् सी:—हें सत्त्व अन्नामधून न मिळाल्यास दांत किडूं लागतात. दातांतून पू येऊं लागतो आणि पोटास व आंतड्यांस आंतून सूज येते. लिंबें, संत्रीं, पपनस, टोमॅटो, कोबी, पावट्याच्या, वालाच्या किंवा वाटाण्याच्या शेंगा व मोड असलेलीं धान्यें यांमध्यें हें सत्त्व असलेलें अढळतें. याचे अभावीं स्कर्व्ही नांवाचा रोग जडतो.

व्हिटॅमिन् डी:—या प्रकारचें सत्त्व न मिळाल्यामुळें लहान मुलें कुरूप बनतात. त्यांना हाडांचे रोग जडतात व रक्तक्षय उत्पन्न होतो. उन्हांत उघडें बसल्यास आपलें रक्त सूर्यकिरणांपासून हें सत्त्व शोषून घेतें. उन्हांत वाळविलेल्या पदार्थांतही हें सत्त्व असतें. कधीं कधीं कॉडलिव्हर ऑईल, अंडीं व दूध यांमध्यें हें सत्त्व सांपडतें. अन्नांत हें सत्त्व नसल्यास रिकेट्स नांवाचा रोग जडतो.

व्हिटॅमिन् ई:—टरफलासुद्धां गहूं, गव्हाचा मोड, पुष्कळसें दूध व मांस यांमध्यें हें सत्त्व असतें.

उपयुक्त आहार:—आपल्या शरिराचें पोषण व वाढ उत्तम तऱ्हेनें व्हावी, तसेंच शरीर धडधाकट बनून तें निरोगी राहावें, या-

साठींच आपल्या दररोजच्या जेवणांत वर दिलेल्या चार प्रकारच्या अन्नांचा समावेश केला पाहिजे. आणि त्यांत पांचही प्रकारचीं जीवनसत्त्वें म्हणजे व्हिटॅमिन्स असलीं पाहिजेत. आपल्या नेहमींच्या साध्या जेवणाची निवड या दृष्टीनें फार विचारपूर्वक केलेली आहे, असें आपणांस आढळून येईल. तांदूळ, गहूं, ज्वारी किंवा बाजरी व डाळी यांच्या योगानें शरिरास प्रोटीनचा पुरवठा होऊन शरिराची वाढ होते व झीज भरून निघते. दूध, दहीं, तूप, तेल इत्यादि स्निग्ध पदार्थांमुळें शरिरांत उष्णता उत्पन्न होते, व मीठ, लिंबू, भाजीपाला व फळें यांच्या योगानें शरिरास क्षारांचा पुरवठा होऊन रक्त शुद्ध होतें व हाडांना बळकटी येते. तसेंच या अन्नांत व्हिटॅमिनचे सर्व प्रकार येतात.

मांसाहारी लोकांच्या दृष्टीनें पहिल्या प्रकारांत मांस, अंडीं व पक्षी व दुसऱ्या प्रकारांत अंडीं यांचा समावेश करतां येण्यासारखा आहे. अंडीं हें उत्तम प्रकारचें अन्न आहे. त्यांत प्रोटीन हें मांसजनक द्रव्य भरपूर असतें व शिवाय स्निग्धपणाही असतो. म्हणून अन्नाच्या दोन्ही प्रकारांत त्याचा समावेश होतो.

दूधः—हेंही फार उपयुक्त अन्न आहे. शरिराला आवश्यक अशीं सर्व द्रव्यें त्यांत असल्यामुळें लहान मुलांचें पोषण केवळ दुधावरच होऊं शकतें. तसेंच मोठ्या माणसांच्या खाण्यांतही दुधाचा जितका अधिक भाग येईल तितका चांगला.

भाजीपाला व फळें:——आपल्या इकडील पुष्कळ लोकांना भाजीपाला व फळें यांचें महत्त्व कळत नाहीं. ताज्या भाज्या, चांगलीं फळें शरिरास फारच उपयुक्त असतात. त्यांच्यांतील क्षारामुळें रक्त शुद्ध होतें व हाडें बळकट होतात. याशिवाय भाजीपाल्यांतून फॉस्फरस नांवाचें एक द्रव्य आपल्या पोटांत जातें. त्याच्या योगानें मेंदू व हाडें यांवर फार चांगले परिणाम होतात.

अन्नासंबंधीं ठेवावयाची दक्षताः—अन्नासंबंधीं पहिली गोष्ट ही ध्यानांत ठेवली पाहिजे कीं, वर सांगितलेलीं अन्नांतील चार द्रव्यें आपल्या दररोजच्या अन्नांत योग्य प्रमाणांत असलीं पाहिजेत. नंतर दुसरी गोष्ट अन्नाच्या स्वच्छतेसंबंधीं होय. आपलें अन्न स्वच्छ असलेंच पाहिजे. कुजकीं धान्यें, नासका भाजीपाला व फळें तसेंच कुजकें मांस हीं शरिरास फार अपायकारक असतात. म्हणून अन्नाची निवड करतांना या गोष्टी जरूर टाळल्या पाहिजेत. शिजविलेलें अन्न पचनास हितकर असतें. यासाठीं अन्न चांगलें शिजविलें पाहिजे. कच्चें किंवा करपलेलें अन्न अपायकारक असतें, म्हणून तें कधींही खाऊं नये. ज्या भांड्यांत अन्न शिजवावयाचें किंवा सांठवून ठेवावयाचें तीं भांडीं चांगलीं स्वच्छ असावीं व अन्न नेहमीं झांकून ठेवावें. सर्व अन्नांत दुधासंबंधीं फारच काळजी बाळगली पाहिजे. कारण तें अगदीं थोड्या घाणीनें देखील बिघडतें. दुध उघडें ठेवल्यानें त्यांत हवेंतील जीवजंतु शिरतात, यासाठीं तें कधींही उघडें ठेवूं नये. दुधाचीं भांडीं अगदीं स्वच्छ असावीं; व तीं इतर कामास वापरूं नयेत. दुधाच्या स्वच्छतेकरितां गाई व म्हशी यांच्या स्वच्छतेकडेही लक्ष दिलें पाहिजे. त्यांचे गोठे स्वच्छ असावे; दूध काढणाऱ्या गवळ्याचे हात व गाईची किंवा म्हशीची कास दूध काढण्यापूर्वीं स्वच्छ धुण्यास सांगावें. तापविलेल्या दुधापेक्षां कच्च्या दुधांत रोगजंतु जलद शिरकाव करतात. यासाठीं दूध फार वेळ कच्चें राहिल्यास तें चांगलें तापविल्यावांचून उपयोगांत आणूं नये.

अन्न खाण्यासंबंधीं दक्षताः—खालेल्या अन्नाचा परिणाम त्या अन्नांतील द्रव्यावर अवलंबून असतो. मात्र त्या अन्नाचें नीट पचन झालें पाहिजे. खालेलें अन्न जर नीट पचलें नाहीं तर त्याचा कांहीं एक उपयोग होणार नाहीं. अन्नाचें पचन योग्य तऱ्हेनें होण्यासाठीं पुढील चार गोष्टींकडे लक्ष दिलें पाहिजे. (१) अन्न बेताचें खाणें,

(२) तें नीट चावून खाणें, (३) ठराविक वेळीं खाणें, (४) मध्यंतरी कांहींही न खाणें. भुकेपेक्षां जास्त अन्न खाल्ल्यानें आपल्या पोटावर ताण पडून पचनाचें काम नीट होत नाहीं. एकदां जेवण झाल्यानंतर पांचसहा तासांच्या आंत पुन्हां जेवूं नये. कारण पूर्वीं खाल्लेल्या अन्नाचें पचन होण्यापूर्वींच पोटांत नवीन अन्न कोंबल्यामुळें पोटास आपलें काम करणें जड जातें. यासाठीं दोन जेवणांच्या मधल्या वेळांत कांहींही न खाण्याचा नियम ठेवावा. आपलें अन्न नेहमीं ताजें असावें. तें सावकाश व नीट चावून खावें. चावतांना अन्नांत लाळ मिसळतें व तिच्या योगानें पचनास मदत होते. घाईघाईनें जेवल्यामुळें अन्नांत लाळ योग्य प्रमाणांत मिसळली जात नाहीं व त्यामुळें त्याचें पचनही नीट होत नाहीं. जेवणाचे वेळीं फार विचार करणें, फार बोलणें, मोठ्यानें हंसणें, किंवा पुस्तकें वाचणें या गोष्टी कधींही करूं नयेत. त्यामुळें अन्न चावण्याच्या कामीं दुर्लक्ष होतें अर्थात् त्याचें पचनही नीट होत नाहीं. एकादा पदार्थ गोड लागतो, म्हणून किंवा दुसऱ्याच्या आग्रहाकारितां प्रमाणाबाहेर खाऊं नये. त्यापासून शरिरास उपयोग होण्याऐवजीं उलट अपाय मात्र होतो.

दिवसांतून किती वेळां जेवावें हें मनुष्याच्या वयावर व त्याच्या कामधंद्यावर थोडेसें अवलंबून असतें. बौद्धिक कामें करणाऱ्या लोकांना सामान्यतः दिवसांतून दोन वेळां जेवण पुरेसें असतें. परंतु ज्यांना अंगमेहनतीचीं कामें करावीं लागतात, त्यांना दिवसांतून तीन किंवा क्वचित् चार वेळांही जेवावें लागतें. लहान मुलांच्या शरिराची झपाट्यानें वाढ होत असते. तसेंच त्यांच्या कोठ्यांत एकदम खूप अन्न घालणें हितकारक नसतें. यासाठीं त्यांना दिवसांतून चार वेळां थोडें थोडें अन्न खाण्यास द्यावें. मात्र जेवणानंतर मधल्या

वेळांत कांहींही खाण्यास देऊं नये. या योगानें त्यांच्या अन्नपचनास अडथळा होतो.

अन्नाच्या अतिरेकाचे परिणामः—एकदां खाल्लेल्या अन्नाचें पचन होण्यास सुमारें ५।६ तास लागतात. प्रथम खाल्लेलें अन्न पचण्यापूर्वी जर आणखी अन्न खाल्लें तर दोन्ही अन्नांचें पचन नीट होणार नाहीं. जसें चुलीवर शिजण्याकरितां ठेवलेले तांदूळ अर्धवट शिजत आल्यावर त्यांत आणखी कच्चे तांदूळ घातले, तर दोन्हीही तांदूळ नीट शिजणार नाहींत. हीच गोष्ट अन्नाच्या पचनासही लागू आहे. न पचलेलें अन्न कोठ्यांत फार वेळ पडून राहिलें, म्हणजे त्यापासून विषारी वायु उत्पन्न होतात व त्यांच्या योगानें शरिरांत अनेक रोगांचें बीज पेरलें जातें. करपट ढेंकरा येणें, पोट फुगणें व दुखणें, छातींत जळजळ करणें या गोष्टी अपचनामुळें होत-असतात. म्हणून अपचन होणें ही गोष्ट शरिरांत फार अपायकारक असतें. अपचनाचे परिणाम आरंभीं फारसे दिसून येत नाहींत; तथापि पुढें त्याचे अनेक भयंकर परिणाम आपणांस भोगावे लागतात. मनुष्यांना जे रोग होतात, त्यांपैकीं शेंकडा ८० रोगांची उत्पत्ति अपचनापासून होते, असें अनेक डॉक्टरांचें मत आहे.

अल्पाहाराचे परिणामः—अन्न हें शरिराच्या पोषणास उपयुक्त आहे, हें वर सांगितलेंच आहे, म्हणून शरिरास पुरेसें अन्न दररोज खाल्लेंच पाहिजे. आपल्या देशांत पुष्कळ लोकांना पोटाला पुरेसें पौष्टिक अन्न मिळत नाहीं, यामुळें त्यांची उपासमार होते. अन्न कमी मिळाल्यानें शरिराची दररोज होणारी झीज भरून येत नाहीं. व त्यामुळें शरीर उत्तरोत्तर क्षीण होत जातें. अशा मनुष्यावर रोगांचा ताबडतोब पगडा बसूं शकतो. यासाठीं प्रत्येक मनुष्यास त्याच्या पोषणाइतकें अन्न दररोज मिळणें आवश्यक आहे.

पाणीः—पाणी हें अन्न नव्हे. तथापि पाण्याचा अन्नाशीं इतका

निकट संबंध आहे कीं, अन्नाचा विचार करतांना पाण्यासंबंधीं कांहीं गोष्टी पाहिल्याच पाहिजेत. आपण जें अन्न खातो, त्यांत पाण्याचा बराच अंश असतो. अन्न शिजविण्यास पाण्याची जरूरी लागते. शिवाय अन्नाचें पचन नीट होण्यासाठीं आपणांस मधून मधून नुसतें पाणी प्यावें लागतें. पिण्याकरितां कांहीं लोक सोडा वगैरे वापरतात, परंतु सर्व पेयांत पाणी हेंच खरोखर उत्तम पेय आहे.

चहा:—अलीकडे आपल्या देशांत चहाचा प्रसार बराच वाढत चालला आहे. चहा हें खरोखर अन्न नव्हे. शरिराला उपयुक्त असें एकही द्रव्य चहांत नाहीं तथापि लोक त्याचा जो एवढा उपयोग करतात तो त्याच्या अंगीं जो उत्तेजकपणा आहे, त्यामुळेंच होय. चहामध्यें थीइन व टॅनीन हीं दोन द्रव्यें मुख्यतः असतात. थीइनच्या योगानें मेंदू व मज्जातंतू यांना हुषारी येते. टॅनीन या द्रव्यामुळें चहास तुरट वास येतो. याच द्रव्याच्या योगानें अपचन होतें व भूक नाहींशी होते. चहाचीं पानें पाण्यांत जितकीं अधिक उकळलीं जातात तितकें अधिक टॅनीन त्यांत उतरतें. यासाठीं चहापासून फारसा अपाय होऊं नये म्हणून चहाचीं पानें पाण्यांत फार वेळ उकळूं देऊं नयेत. थोड्या प्रमाणांत चहा घेतल्यानें शरिरास हुषारी वाटतें; परंतु फार चहा घेण्याच्या संवयीनें भूक नाहींशी होते व मनुष्य क्षीण बनतो. म्हाताऱ्या माणसांनीं उत्तेजनार्थ चहा घेतल्यास एखादे वेळीं क्षम्य होईल; परंतु तरुणांनीं व विशेषतः लहान मुलांनीं चहा घेणें हें अगदीं अपायकारक आहे. लहान मुलांना चहा पाजणारे आईबाप त्यांचे शत्रूच समजले पाहिजेत.

कॉफी:—हें चहाप्रमाणेंच एक उत्तेजक पेय आहे. मात्र तें चहा-इतकें अपायकारक नसतें. चहाप्रमाणें कॉफींत टॅनीन हें द्रव्य असतें व शिवाय कॉफीइन नांवाचें आणखी एक द्रव्य असतें कॉफीमुळें

हृदय व मेंदू यांना तरतरी येते. तिच्यांत थोडा स्निग्धपणा असल्यामुळें ती चहापेक्षां कमी अपायकारक आहे.

कोको—चहा व कॉफीप्रमाणेंच हेंही एक उत्तेजक पेय आहे. तथापि याच्यांत कांहीं पोषक द्रव्येंही आहेत. यामुळें तें वरील दोन्ही पेयांपेक्षां अधिक उपयुक्त आहे, म्हणून आजाऱ्यांना कोको देण्याबद्दल डॉक्टर शिफारस करतात.

सोडावॉटर—अलीकडे बाजारांत सोडावॉटरच्या बाटल्या विकत मिळतात. या बाटल्यांत जें पाणी भरलेलें असतें, त्यांत कार्बानिक आसिड वायु विरवलेला असतो. कार्बानिक आसिड वायु हा पचनास मदत करणारा असल्यामुळें क्वचित् प्रसंगीं अपचन वगैरे झाल्यास सोडा घेणें बरें असतें. तथापि नेहमीं सोडा घेण्याच्या संवयीनें पचनेंद्रियांची अन्न पचविण्याची शक्ति कमी होते. म्हणून नेहमीं सोडावॉटरचा उपयोग करणें शरिरास हितकारक नसतें.

उपवास—काम करून दमूनभागून आल्यावर प्रत्येक मनुष्यास विश्रांतीची जरूरी असते. मनुष्य ज्याप्रमाणें सतत कामधंदा करूं शकत नाहीं, त्याचप्रमाणें आपलीं पचनेंद्रियेंही सतत काम केल्यानें अगदीं थकून जातात. यासाठीं त्यांना कांहीं वेळ विश्रांती देणें जरूर असतें. उपवास म्हणजे पचनेंद्रियांना विश्रांतीच होय. पचनेंद्रियांना विश्रांति मिळावी यासाठींच हिंदुधर्मशास्त्रांत अनेक उपवासांची योजना केलेली आहे; तथापि उपवासाच्या मूळ तत्त्वाकडे पुष्कळ लोक दुर्लक्ष करतात आणि उपवासाचे दिवशीं नाना तऱ्हेचे अनेक पदार्थ खाऊन पचनेंद्रियांना विश्रांतीऐवजीं अधिक काम करावयास लावितात. अर्थात् अशा तऱ्हेचा उपवास हा खरा उपवास नव्हे. यासाठीं उपवास कसा करावा व त्यायोगानें आपल्या शरिरास कोणते फायदे होतात, त्याचा आपण विचार करूं.

उपवासाचे प्रकारः—उपवासाचे दोन प्रकार आहेत (१)

अन्नांत बदल करणें. (२) अन्न मुळीं न खाणें, दुसऱ्या प्रकारच्या उपवासास लंघन असेंही म्हणतात. पहिला प्रकार हा खरोखर उपवास म्हणतां येणार नाहीं, तथापि तोच विशेष प्रचारांत आहे आणि योग्य तऱ्हेनें त्याचा उपयोग केल्यास तो उपयुक्त आहे. आपल्या इकडे एकादशी, सोमवार वगैरे उपवास लोक करतात. या उपवासांत दररोजच्यापेक्षां कमी अन्न खाणें आणि होता होईतों दूध साबूदाणा, फळें यासारखे पचनास हलके पदार्थ खाणें हें फार उपयुक्त आहे. अन्न कमी खाल्ल्यानें पचनेंद्रियांना नेहमींपेक्षां कमी काम पडतें व त्यांना विश्रांती मिळते, परंतु पुष्कळ लोक या हेतूकडे लक्ष न देतां उपवासाच्या दिवशीं शेंगांचे दाणे, रताळीं वगैरे जड पदार्थ नेहमींच्या जेवणापेक्षांहि अधिक खाऊन पचनेंद्रियांना अधिक श्रम देतात. यायोगानें पचनेंद्रियांना विश्रांती मिळणें बाजूस राहून उलट त्यांना अधिक काम पडल्यामुळें तीं थकून जातात. अर्थात् अशानें उपवासाचा हेतु मुळींच साध्य होत नाहीं.

उपवासाचा दुसरा प्रकार लंघन हा होय. लंघन करणें म्हणजे अन्न मुळींच न खाणें. या योगानें पचनेंद्रियांना पूर्ण विश्रांती मिळते. तथापि लंघन करतांना अनेक गोष्टींकडे लक्ष द्यावें लागतें. पुष्कळ लोक लंघन करतांना अन्नाबरोबरच पाणीही वर्ज करतात, परंतु तें योग्य नव्हे. कारण, लंघनाचे वेळीं आपण नवीन अन्न खात नसलों, तरी पूर्वी खाल्लेलें अन्न पचविण्याची क्रिया पचनेंद्रियांकडून चालूच असते व या कामीं त्यांना पाण्याची फार जरूरी असते. यासाठीं लंघनाचे वेळीं अन्न जरी खाल्लें नाहीं तरी पाणी मात्र मधून मधून दररोजच्या प्रमाणें पिणें जरूर असतें.

लंघनासंबंधीं दुसरी महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे लंघन संपवून पुन्हां अन्न खातांना घ्यावयाची खबरदारी ही होय. पुष्कळ लोक एकादशीस लंघन करून द्वादशीस मुद्दाम गोड व चमचमीत पदार्थ तयार करून

आकंठ जेवण जेवतात. ही पद्धत अत्यंत घातक आहे. आदले दिवशींच्या लंघनानें पचनेंद्रियें आपलें काम हळू हळू करीत असतात. अशा स्थितींत भरपूर जेवण जेवल्यामुळें त्यांजवर कामाचा एकदम बोजा पडतो. अर्थात् एकदम इतकें काम त्यांना उरकत नाहीं. आणि लंघनानंतर ताबडतोब अपचनास सुरवात होतें. यासाठीं लंघनापासून खरा फायदा व्हावा अशी इच्छा असेल, तर लंघनानंतर अगदीं हलकें व नेहमींपेक्षां बरेंच कमी अन्न खालें पाहिजे. म्हणजे पचनेंद्रियांना हळू हळू आपलें काम पूर्वीच्या गतीनें करण्यास अवसर मिळतो व या योगानें शरीरास उपवासाचा खरा उपयोग होतो.

लंघनाचा अतिरेक—लंघन हें आपल्या शरिरास जितकें उपयुक्त व हितकारक आहे, तितकेंच किंबहुना त्याहूनहि अधिक त्याचा अतिरेक करणें शरिरास अपायकारक आहे. वाजवींपेक्षां जास्त दिवस लंघन केल्यानें आंतड्यांवर ताण पडून तीं क्षीण होतात व क्वचित् उपासमारीमुळें मृत्यु येण्याचाही संभव असतो. यासाठीं लंघनाचा अतिरेक कधींही करूं नये.

सारांश.

अन्नांतील द्रव्य व त्यांच्या क्रिया— [१] प्रोटीन किंवा मांस उत्पन्न करणारें द्रव्यः—यांच्या योगानें मांस उत्पन्न होऊन शरिराची झीज भरून येते. गहूं, ज्वारी, बाजरी, दूध, मांस, अंडीं, यांत हें द्रव्य विशेष असतें.

[२] कार्बोहैड्रेटस्ः—या द्रव्यामुळें शरिरांत चरबी व उष्णता उत्पन्न होते, तांदूळ, गहूं, बटाटा, मका इत्यादिकांत हें द्रव्य विशेषच असतें

[३] चरबीः—ह्या द्रव्याच्या योगानें शरिरांत उष्णता उत्पन्न

होते. तूप तेल, दूध, अंडीं व बदाम इत्यादि पदार्थांत चरबी विशेषच असते.

[४] **क्षार:**—याच्या योगानें रक्त शुद्ध होतें व हाडांस बळकटी येते. मीठ, दूध, फळें, भाजीपाला यांत क्षार अधिक प्रमाणांत असतात.

अन्नासंबंधीं दक्षता:—[१] वर दिलेलीं सर्व द्रव्यें अन्नांत असावीं. [२] अन्न स्वच्छ असावें. [३] अन्न चांगलें शिजविलेलें असावें.

अन्न खाण्यासंबंधीं दक्षता:—[१] अन्न बेतानें खावें. [२] चांगलें चावून खावें. [३] ठराविक वेळीं खावें. [४] मध्यंतरी कांहीं खाऊं नये.

अन्नाच्या अतिरेकाचे परिणाम—अपचन व त्यामुळें होणारी रोगाची उत्पत्ति हा अन्नाच्या अतिरेकाचा परिणाम होय.

अल्पाहाराचें परिणाम:—अल्पाहारानें शरीर क्षीण होत जातें व रोगांचा पगडा जलद बसतो.

पाणी:—हें एक आवश्यक पेय आहे. त्याऐवजीं दुसऱ्या कोणत्याही पेयाचा उपयोग करूं नये.

चहा:—यांत थीईन व टॅनीन हीं द्रव्यें असतात. त्यांच्या योगानें मेंदू, मज्जातंतु यांना हुषारी येते. याच्या अतिसेवनानें भूक नाहींशी होते व शरीर क्षीण होतें. लहान मुलांस चहा देणें अत्यंत अहितकारक आहे.

कॉफी:—हें चहाप्रमाणेंच एक उत्तेजक पेय आहे. त्यांत थोडा स्निग्धपणा असल्यामुळें तें चहापेक्षां कमी अपायकारक आहे.

कोको—यांत बरींच पोषक द्रव्यें असल्यामुळें हें पेय चहाकॉफीपेक्षां अधिक उपयुक्त आहे.

सोडावॉटर:—पाण्यांत कार्बानिक ॲसिड वायु विरवून सोडा-वॉटर करतात. त्याच्या योगानें पचनास मदत होते, परंतु त्याचा नेहमीं उपयोग करणें बरोबर नाहीं.

उपवास:—उपवासानें पचनेंद्रियांना विश्रांति मिळते. उपवासाचे दोन प्रकार आहेत. [१] अन्नांत बदल. [२] लंघन. उपवास संपल्यानंतर एकदम फार जेवण जेवूं नये व जड पदार्थ खाऊं नयेत.

लंघनाचा अतिरेक:—लंघन केल्यानें आंतडीं क्षीण होतात. उपासमारीनें मृत्यु येण्याचा संभव असतो.

अभ्यास.

(१) शरिरास अन्नाची काय आवश्यकता आहे ? (२) अन्नाच्या योगानें शरिरावर कोणत्या क्रिया घडतात ? (३) शरिरास उपयुक्त अशा अन्नाचें वर्गीकरण करा. प्रत्येक वर्गांत कोणकोणत्या पदार्थांचा समावेश होतो ? (४) शरिरास उपयुक्त असा आहार कोणता ? (५) दूध, भाजी-पाला व फळें यांचें महत्त्व काय ? (६) अन्नासंबंधीं कोणती काळजी बाळगावी. ? (७) अन्न खातांना कोणत्या गोष्टींकडे लक्ष पुरविलें पाहिजे? (८) अन्न चावून खाण्याचें महत्त्व काय आहे ? (९) दिवसांतून किती वेळां अन्न खावें, यासंबंधीं कोणते नियम ठरवितां येतील ? (१०) अपचनाचे तात्कालिक परिणाम कोणते ? (११) नेहमीं अपचन होत गेल्यास शरिरावर कोणते परिणाम घडतात ? (१२) कमी अन्न खाण्याचे परिणाम काय होतात ? (१३) अन्नाच्या दृष्टीनें पाण्याचें महत्त्व काय आहे ? (१४) चहा, कॉफी वगैरे पेयांचे गुणधर्म सांगून त्यांची शरिरास खरोखर आवश्यकता असते काय ? (१५) सोडावॉटर कसें बनवितात व त्याचा उपयोग काय ? (१६) खरा उपवास कोणता व त्याचा उपयोग काय ? उपवासाचे प्रकार कोणते ? (१७) उपवासाचा योग्य उपयोग होण्यासाठीं कोणती काळजी घेतली पाहिजे ? (१८) लंघनाच्या अतिरेकानें काय परिणाम घडतात ?

प्रकरण चौथें.



वैयक्तिक आरोग्य



हवा, पाणी व अन्न या मनुष्याच्या शरिराला आवश्यक असणाऱ्या तीन गोष्टींविषयीं आपण विचार केला आहे. आतां मनुष्याचें आरोग्य कोणत्या गोष्टींवर अवलंबून असतें, त्यांत बिघाड कोणत्या कारणांनीं होतो, वगैरे गोष्टींचा आपण विचार करूं. आपण निरोगी असावें असें पुष्कळ लोकांना वाटत असतें; परंतु आरोग्याचे सामान्य नियम सुद्धां त्यांचे हातून, आज्ञानानें म्हणा किंवा जाणूनबुजून म्हणा पाळले जात नाहींत; व त्या योगानें त्यांचें आरोग्य बिघडतें. यासाठीं प्रत्येकानें आरोग्यासंबंधींचे नियम नीट ध्यानांत ठेवून त्यप्रमाणें वागण्याची खटपट करावी.

हवा आणि उजेडः—या दोन गोष्टींचा मनुष्याच्या आरोग्यावर फार परिणाम होतो. प्रत्येक मनुष्याला मोकळी हवा व भरपूर उजेड बिनखर्चानें मिळवितां येतो. हवेसंबंधीं कोणती दक्षता ठेवावी हें मागें आपण पाहिलेंच आहे. कोंदट हवेंत नेहमीं काम करण्याच्या संवयीमुळें गिरण्या, खाणी वगैरे मधील मजुरांची प्रकृति फारच खालावते. हवेइतकेंच उजेडाचेंही महत्त्व आहे. ज्या घरांत भरपूर उजेड नसतो, त्यांत राहणारीं माणसें फिकट व निस्तेज दिसतात. अशा घरांत डांस, पिसवा यांचें चांगलेंच फावतें व त्यामुळें तें घर म्हणजे रोगांचें माहेरघर बनतें. यासाठीं घरांतील कोनाकोपऱ्यांत सुद्धां भरपूर उजेड पोंहोचेल, अशी दक्षता घर बांधतांनाच ठेविली पाहिजे.

पाणी:—शारीरिक आरोग्य नीट राहण्यास स्वच्छ पाणी हें अत्यंत आवश्यक आहे. पाण्याच्या उपयुक्ततेवरूनच त्यास जीवन [जगण्याचें साधन] हें नांव दिलें आहे. प्रत्येक मनुष्यास पिण्यास व इतर कामाकरितां वापरण्यास भरपूर स्वच्छ पाणी मिळालेंच पाहिजे. घाणेरड्या पाण्यानें पटकी, नारू वगैरे रोग उत्पन्न होतात. याकरितां ज्यांना आपण निरोगी रहावें असें वाटत असेल, त्यांनीं दररोज स्वच्छ पाण्याचा उपयोग केला पाहिजे. आरोग्यास हितकारक पाणी कोणतें, तें कसें बिघडतें व तें पुन्हां शुद्ध कसें करावें वगैरे गोष्टी आपण मागें पाहिल्याच आहेत. त्या पूर्णपणें लक्षांत ठेविल्या पाहिजेत.

अन्न:—मनुष्याच्या शरिराचें पोषण व वाढ अन्नावरच अवलंबून आहे, म्हणून अन्नाची निवड फार काळजीपूर्वक केली पाहिजे. आपलें अन्न सकस असावें, तें नेहमीं ताजें खावें, फार कढत किंवा अगदीं थंड अगर शिळें अन्न खाऊं नये. तें शरिरास अपायकारक असतें.

अन्नाचे बाबतींत दुसरी फार महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे अन्नाचें पचन ही होय. एकादा मनुष्य दररोज पुष्कळ चांगले चांगले पदार्थ खातो, परंतु ते त्यास पचत नाहींत, त्यास भूक चांगली लागत नाहीं, तर अशा स्थितींत नुसत्या सकस अन्नाचा त्याच्या शरिरास कांहींच उपयोग होणार नाहीं. उलट एकादा मनुष्य हलकेंच अन्न, पण तें वेळेवर खाऊन नीट पचवील, तर त्यापासून त्याच्या शरिरास अधिक उपयोग होईल. यावरून ही गोष्ट ध्यानांत ठेविली पाहिजे कीं, अन्नाचा शरिरास उपयोग होणें ही गोष्ट अन्नाचें पचन होण्यावर अवलंबून आहे.

पचन नीट होत आहे कीं नाहीं, ह्या गोष्टीकडे प्रत्येकानें नीट लक्ष दिलें पाहिजे. अन्नाचें योग्य रितीनें पचन झालें, म्हणजे योग्य वेळीं मनुष्यास भूक लागते; पोट फुगणें, करपट ढेंकरा येणें किंवा छातींत जळजळ करणें वगैरे प्रकार कधींच होत नाहींत. अन्नाचें पचन योग्य झालें आहे कीं नाहीं हें समजण्याचें आणखी एक साधन

म्हणजे शौचास साफ होणें हें होय. योग्य रितीनें पचनक्रिया चालू असली, म्हणजे सकाळ संध्याकाळ निमयितपणें शौचास लागते. अशा वेळीं बाहेर पडणारा मल घट्ट व बांधीव असून त्याचा रंग पिवळट असतो. त्यास सभोंवतीं एक प्रकारचा चिकट पदार्थ लागलेला असतो व त्यास विशेष घाण येत नाहीं. सारांश, प्रत्येक मनुष्यानें अन्नासंबंधीं दोन गोष्टींची काळजी घेतली पाहिजे. (१) सकस अन्नाचा पुरवठा व (२) अन्नपचन.

शारीरिक स्वच्छता:—वर दिलेल्या गोष्टींप्रमाणेंच शरिराच्या आरोग्याकरितां शरीर स्वच्छ ठेवणेंही आवश्यक असतें. एकादें यंत्र त्यावरील मळ घासून पुसून स्वच्छ ठेविलें नाहीं, तर काम करण्यास निरुपयोगी होतें, हीच गोष्ट आपल्या शरीरासही लागू होण्यासारखी आहे. शरिराची स्वच्छता अनेक गोष्टींवर अवलंबून असते. कातडीची स्वच्छता, तोंड, नाक, डोळे यांची स्वच्छता यांचा शारीरिक स्वच्छतेंतच समावेश होतो. म्हणून या प्रत्येकाबद्दल आपण निरनिराळा विचार करूं.

स्नान:—आपल्या त्वचेंतून नेहमीं घाम बाहेर येत असतो. म्हणजे घामाच्या रूपानें शरिरांतील मळ बाहेर पडत असतो. हा मळ त्वचेच्या ज्या छिद्रांतून बाहेर येतो, त्यांच्यांच तोंडाशीं सांठून राहतो. तो जर तेथून धुऊन काढला नाहीं, तर पुन्हां आंतून मळ येण्याचीं द्वारें बंद होऊन आंतील मळ तसाच आंत सांठून राहील. दुसरें, आपली त्वचा बारीक बारीक खवल्यांची बनलेली आहे. झाडाची वरची साल मधून मधून गळून जाऊन त्यास आंतून नवी साल येत असते, त्याचप्रमाणें आपल्या कातडीवरील निरुपयोगी खवले नेहमीं गळून पडत असतात व त्याऐवजीं आंतून नवे खवले येत असतात. आपण कांहीं दिवस स्नान केलें नाहीं, तर हे खवले आंगावर किती सांचतात, हें अंग थोडें चोळलें असतां सहज दिसून

येतें. वर सांगितल्याप्रमाणें घामाचीं रंध्रें स्वच्छ व मोकळीं ठेवण्याकरितां व त्वचेवरील निरुपयोगी खवले झाडून टाकण्याकरितां स्नान करणें हाच उपाय आहे.

स्नानासंबंधीं ठेवावयाची दक्षता:—थंड पाणी स्नानास घेणें हितकारक असतें. त्याच्या योगानें मेंदू व मज्जारज्जु तरतरीत होतात, शरिरांत रक्ताचा प्रवाह जोरानें वाहूं लागतो, व शरिरास हुषारी वाटते. हिंवाळ्यांत किंवा हवेंत अतिशय गारवा असतांना थंड पाण्याच्या स्नानानें अपाय होण्याचा संभव असतो. अशा वेळीं किंचित् गरम पाण्याचा उपयोग करण्यास हरकत नसते. कित्येक लोक नेहमींच अगदीं कढत पाण्यानें स्नान करतात, परंतु तें शरिरास हितकारक नसतें. विशेषतः मेंदूस त्यापासून इजा होते. स्नान करतांना सर्व शरीर चांगलें चोळून काढावें. स्नानाचे वेळीं अंगावर वाऱ्याचा झोत येऊं देऊं नये. स्नानानंतर स्वच्छ व खरखरीत कपड्यानें सर्व अंग चांगलें चोळून पुसावें व लगेच स्वच्छ कपडा अंगांत घालावा. जेवणानंतर किंवा जेवण्यापूर्वीं एक तासपर्यंत स्नान करूं नये. तसेंच व्यायामानंतर किंवा व्यायामापूर्वीं फार लौकर स्नान करूं नये व्यायामानंतर स्नान करणें झाल्यास घाम जिरून थोडी विश्रांति घेतल्यावर करावें. तसें न केल्यास रक्ताच्या हालचालीस अडथळा होतो.

तोंड धुणें:—आपल्या देशांत सकाळीं तोंड धुण्याची पद्धति बहुतेक सर्वत्र आढळून येते, तथापि तोंड धुण्यासंबंधीं जितकी काळजी घ्यावयास पाहिजे तितकी फारच थोडे लोक घेतात. आपण तोंडानें सर्व पदार्थ खातों, त्या वेळीं अन्नाचे पुष्कळ कण दातांच्या फटींत बसून राहतात. जेवणानंतर तोंड धुतांना हे कण निघून गेले नाहींत, तर तोंडांतील ओलाव्यानें ते तेथेंच कुजतात व त्यामुळें तोंडास घाण येते. अशा रितीनें अन्नाचे कण दातांच्या फटींत नेह-

मींच राहूं लागले म्हणजे त्यापासून एक प्रकारचे रोगकारक जंतु उत्पन्न होतात. त्यांच्या योगानें दांत किडतात, हिरड्या सुजतात व त्यांतून रक्त आणि पू हीं येऊं लागतात. ही रक्ताची व पुवाची घाण अन्नावाटें आपल्या पोटांत जाते व त्यामुळें पचनास अडथळा होतो. व अशा रितीनें मनुष्याची प्रकृति खालावत जाते या रोगास **पायोरिया** असें म्हणतात. हा रोग फार भयंकर आहे, तथापि दांत स्वच्छ ठेवल्यानें तो सहज टाळतां येण्यासारखा आहे. दातांस कीड लागल्यानें व हिरड्या सुजल्यानें दुसरा एक तोटा असा होतो कीं, दांत कमकुवत झाल्यामुळें त्यांजकडून अन्नाचें चर्वण नीट होत नाहीं व अन्नांत लाळ मिसळली जात नाहीं. यामुळें वरचेवर अपचन होतें व अनेक रोग उत्पन्न होतात तोंड स्वच्छ न ठेवणें हें आरोग्यास किती विघातक आहे हें आपण आतांपर्यंत पाहिलें. आतां दांत व तोंड यांच्या स्वच्छतेसंबंधीं कोणती खबरदारी घेतली पाहिजे याचा विचार करूं.

कोणताही पदार्थ खाण्यापूर्वीं व खाणें संपल्यानंतर तोंड चांगलें स्वच्छ धुतलें पाहिजे. रात्रीं झोपेंत तोंडाची हालचाल बंद असते तेव्हां जर अन्नाचे कण तोंडांत राहिले, तर ते कुजून सकाळीं तोंडाला घाण येते. यासाठीं रात्रीं निजतांना तोंड व दांत स्वच्छ धुतले पाहिजेत. तसेंच सकाळीं उठल्यावरही दांत घासून तोंड चांगले स्वच्छ धुवावें. दांत घासण्याकरितां ब्रशाचा उपयोग करणें चांगलें. कारण ब्रशाच्या केसांमुळें दांतांच्या सर्व बारीक बारीक फटी स्वच्छ केल्या जातात, व कोठेंही अन्नाचा कण अडकून राहण्याचा संभव नसतो.

डोळे:—डोळा हें फार नाजूक इंद्रिय आहे म्हणून यास फार जपलें पाहिजे. दिवसांतून ४।६ वेळां थंड पाण्यानें डोळे धुणें फार हितकारक असतें उन्हांत हिंडल्यानें डोळ्यांस फार अपाय होतो, म्हणून उन्हांत हिंडणें टाळावें हें बरें. लहान मुलांनीं बारीक अक्ष-

रांचीं पुस्तकें वाचूं नयेत. त्यायोगानें त्यांची दृष्टि आंखूड (शॉर्ट) बनते. विद्यार्थ्यांनीं कांहीं वेळ दूरवर पाहण्याची संवय ठेवावी. अगदीं डोळ्याजवळ पुस्तक धरून वाचूं नये. वाचतांना प्रकाश डाव्या बाजूनें पुस्तकावर येईल अशा रितीनें वाचण्यास बसावें, तसेंच आगगाडी किंवा टांगा चालू असतां किंवा स्वतः पायीं चालत असतांना वाचूं नये. वरचेवर सिनेमा पाहणें, अतिशय झकझकीत विजेच्या प्रकाशांत वाचणें या गोष्टीही डोळ्यांस आपायकारक असतात. यासाठीं त्या अवश्य टाळाव्या. डोळ्यांच्या आरोग्यासाठीं प्रत्येक मनुष्यानें वर दिलेल्या गोष्टी जरूर लक्षांत ठेवाव्या.

नखें:—पुष्कळ लोक हातांच्या बोटांचीं नखें वाढवितात, परंतु तें फार वाईट आहे. वाढविलेल्या नखांत पुष्कळ मळ बसतो व जेवणाचे वेळीं तो आपल्या पोटांत जातो. यासाठीं नखें वरचेवर काढून टाकावीं हें बरें. कांहीं लोकांना दांतांनीं नखें कुरतडण्याची संवय असते. ती अत्यंत वाईट आहे; कारण नखें कुरतडतांना त्यांतील घाण पोटांत जाण्याचा संभव असतो. शिवाय नखाचे बारीक तुकडे कधीं कधीं पोटांत जातात, व कोंवळ्या आंतड्यांत खोचून बसतात, त्या योगानें आंतड्यांना इजा होते.

कपडे:—शरिराच्या स्वच्छतेबरोबर कपड्यांच्या स्वच्छतेचा विचार करणें जरूर आहे. शरिरांतून निघणारा घाम कपड्यांना चिकटतो व तोच कपडा पुन्हा अंगांत घातल्यामुळें त्याची घाण पुन्हा अंगास चिकटते. याकरितां अंगास लागून असणारा कपडा दररोज धुतलेला असावा. हा कपडा नेहमीं पांढऱ्या रंगाचा असावा. त्या योगानें त्यावरील मळका भाग चटकन् ध्यानांत येऊन तो स्वच्छ धुतां येतो. कपडा फार घट्ट नसावा. कारण घट्ट कपड्यानें शरिरांतील रक्ताच्या हालचालीस अडथळा होतो. याच कारणाकरितां कपडे

फार जडही नसावे. निरनिराळ्या ऋतूंत निरनिराळे कपडे वापरावे. उन्हाळ्यांत व पावसाळ्यांत रेशमी किंवा कापसाचे व वजनानें हलके कपडे वापरावे. वापरण्याचे कपडे नेहमीं धुऊन स्वच्छ ठेविले पाहिजेत. लोंकरीचे कपडे नीट झटकून उन्हांत तापवून ठेवावे. घाणेरड्या कपड्यामुळें त्यांत उवा वगैरे होण्याचा संभव असतो. शिवाय स्वच्छ कपडे अंगांत घातल्यानें मनुष्यास एक प्रकारची हुषारी वाटते. सुधारलेल्या देशांत ऋतुमानाप्रमाणें विशिष्ट प्रकारच्या रंगाचे कपडे वापरण्याचा प्रघात असतो. उन्हाळ्यांत पांढऱ्या किंवा पिवळ्या रंगाचे कपडे वापरतात; कारण उन्हाळ्यांत कपड्यावर सूर्याचे किरण पडले असतां त्यांतील बहुतेक किरण पांढऱ्या किंवा पिवळ्या रंगाच्या कपड्यावरून परावृत्त होतात. त्यामुळें किरणांची उष्णताही त्याबरोबर परत फिरते. म्हणून वरील रंगाचे कपडे विशेष तापत नाहींत व त्यापासून शरिरास विशेष त्रास होत नाहीं. हिवाळ्यांत मात्र काळ्या रंगाचे कपडे वापरतात. काळ्या रंगाच्या कपड्यावर सूर्याचे किरण पडले म्हणजे त्यांत सर्व किरण शोषले जातात; त्यामुळें त्यांत उष्णता सांठविली जाते. हिंवाळ्यांत आपल्या शरिरास उष्णतेची अधिक जरूरी असल्यामुळें काळ्या रंगाचे कपडे हिंवाळ्यांत वापरणें आरोग्यदृष्टया फारच हिताचें आहे.

प्रयोगः—कापसाच्या व लोंकरीच्या कपड्यामधील फरकः—दोन टीनचीं भांडीं घेऊन त्यांत ऊन पाणी भरा व त्यास झांकण लावून एकास लोंकरीचा कपडा व दुसऱ्यास कापसाचा कपडा गुंडाळावा. नंतर कांहीं वेळानें दोन्ही भांड्यांतील पाण्याचें उष्णतामान तपासावें. कापसाचा तुकडा गुंडाळलेल्या भांड्यांतील पाणी दुसऱ्या भांड्यांतील पाण्यापेक्षां कमी उष्ण आहे असें दिसून येईल.

घराची स्वच्छताः—आपण ज्या घरांत राहतो, त्याच्या स्वच्छतेचा

आपल्या आरोग्यावर परिणाम होत असतो. घाणेरडें घर म्हणजे रोगांचें माहेरघरच होय. आपण आपल्या शरिराची जितकी काळजी घेतों, तितकीच काळजी घराच्या स्वच्छतेबद्दल घेतली पाहिजे. घरांत हवा आणि उजेड हीं भरपूर असावीं. घराची जमीन उंचावर असली म्हणजे त्यायोगानें जमिनीस ओल येत नाहीं. घरामध्यें केरकचरा, शेण, खरकटें यांची घाण अगदीं राहूं देऊं नये. कारण, त्यामुळें माशा, डांस वगैरे प्राण्यांचें चांगलें फावतें व हेच प्राणी रोगांचा प्रसार करतात. घरांतील भिंती, छत व त्यांचे कानेकोपरे झाडून स्वच्छ ठेवावे. मोऱ्यांत पाणी टाकून झाडून स्वच्छ ठेवाव्या व मोऱ्यांचें पाणी घराज़वळ जमिनींत मुरूं देऊं नये. पायखाने व गुरांचें गोठे स्वच्छ ठेवावे. फिनेलचें पाणी मोऱ्या व पायखाने यांत मधून मधून टाकीत जावें.

घराप्रमाणेंच त्याच्या भोंवतालच्या जागेच्या स्वच्छतेकडेही लक्ष द्यावें. सभोंवतालची जागा सपाट असावी. तिच्यांत पाण्याचीं डबकीं साचूं देऊं नयेत. झाडांची फार गर्दी असूं नये व उकिरडे साचूं देऊं नयेत.

व्यायाम:—अन्नाचें पचन नीट होण्यास व्यायामाची फार आवश्यकता आहे. व्यायामाचे बाबतींत लोकांत कांहीं अडाणी समजुती आहेत. त्या अशा कीं, ज्यांना आपलें शरीर विशेष कमवावयाचें असेल, त्यांनाच व्यायामाची जरूरी आहे. परंतु ही समजूत अगदीं चुकीची आहे. अन्नपचन नीट होऊन शरीर निरोगी राखण्यासाठीं प्रत्येक मनुष्यानें नियमितपणें व्यायाम घेतलाच पाहिजे. दुसरी अडाणिपणाची समजूत अशी असते कीं, व्यायाम घेणाऱ्या मनुष्यास विशेष पौष्टिक अन्न खावयास मिळालें पाहिजे; परंतु ही समजूतही चुकीची आहे. ज्याला आपलें शरीर विशेष सुदृढ बनवावयाचें आहे, त्याला जास्त पौष्टिक अन्नाची जरूरी असते, हें जरी खरें आहे,

तरी सामान्यतः दररोजचें साधें जेवण नीट पचण्यासही व्यायामाची जरूरी असते.

व्यायामाचे प्रकारः—व्यायाम अनेक प्रकारांनीं घेतां येतो. ज्याला जो प्रकार सोईचा वाटेल त्यानें त्या प्रकारचा व्यायाम घ्यावा. येथें विद्यार्थ्यांना उपयुक्त अशा कांहीं प्रकारच्या व्यायामाचें विवेचन करूं.

[१] **नमस्कारः**—हा व्यायाम फार चांगल्या प्रकारचा असतो. आपल्या धर्मशास्त्रांतही त्याचें महत्त्व वर्णन केलें आहे. नमस्कारांच्या व्यायामानें शरिराच्या सर्व अवयवांना व्यायाम घडतो. मुलांना तर हा व्यायाम फारच उपयुक्त आहे. त्यांत दुसरी एक सोय अशी आहे कीं, तो कोणासही एकट्यास घेतां येतो. दुसऱ्याची वाट पाहण्याचें कारण पडत नाहीं. तसेंच या व्यायामाच्या योगानें शरिरास थोड्या वेळांत व बिनखर्चांत भरपूर व्यायाम मिळतो.

[२] **जोर व बैठकाः**—हाही व्यायाम नमस्काराच्या व्यायामाच्या खालोखालच उपयुक्त आहे. याच्या योगानें छाती, दंड व मांड्या यांना व्यायाम मिळतो.

[३] **धांवणेंः**—धांवणें हा व्यायामही शरिरास फार हितावह आहे. याच्या योगानें छाती, मांड्या, दंड व पोट यांना चांगला व्यायाम होतो.

[४] **खेळः**—सर्व व्यायामांमध्यें खेळ हा श्रेष्ठ व्यायाम आहे. खेळानें शरिरास व्यायाम होऊन शिवाय पुष्कळ चांगल्या गोष्टींचें शिक्षण मिळतें आणि मनोरंजनही होतें. शिस्त, आज्ञाधारकपणा, सर्वांशीं मिळूनमिसळून वागण्याचा गुण इत्यादि चांगल्या गुणांचें शिक्षण खेळापासून मिळतें. देशी खेळांत आट्यापाट्या व परदेशी खेळांत फुटबॉल हे खेळ श्रेष्ठ मानिले आहेत. फुटबॉलच्या खेळास

बराच खर्च लागतो, परंतु आट्यापाट्याच्या खेळास कोणताही खर्च लागत नाहीं.

व्यायामासंबंधीं नियमः–[१]जेवणानंतर चार पांच तासांच्या आंत व्यायाम करूं नये. यासाठीं सकाळ किंवा संध्याकाळची वेळ उत्तम असते.

[२] व्यायाम होतां होईतों मोकळ्या हवेंत घ्यावा. कारण व्यायामाचे वेळीं श्वासोच्छ्वासक्रिया जोरानें चालते, तेव्हां जितकी शुद्ध हवा व्यायामाचे वेळीं मिळेल तितकी चांगली असते.

[३] व्यायामानंतर घाम जिरण्यापूर्वीं स्नान करूं नये, त्यायोगानें रक्ताचे हालचालीस अडथळा होतो.

[४] व्यायाम घेतांना वाऱ्याचा झोत अंगावर येऊं देऊं नये.

[५] व्यायामाचे वेळीं तोंड बंद ठेवून नाकानें श्वासोच्छ्वास करावा आणि हीच गोष्ट नेहमीं लक्षांत ठेवावी.

[६] फार भूक लागली असेल तर अशा वेळीं व्यायाम घेऊं नये, त्यायोगानें शरिरास ग्लानि येण्याचा संभव असतो.

[७] अतिशय व्यायाम घेऊं नये.

[८] व्यायामानंतर पाणी पिऊं नये व एकदम पुष्कळ खाऊं नये. तसेंच तेलकट व चमचमित पदार्थ खाऊं नयेत.

विश्रांतीः—कोणतेंही काम करून थकल्यावर मनुष्यास विश्रांतीची जरूरी असते. विश्रांति म्हणजे अगदीं स्वस्थ बसून राहणें, असेंच केवळ नव्हे. पुष्कळ वेळ एक काम करून थकल्यावर दुसरें काम हातीं घेणें, हीच विश्रांति होय. व्यायामानंतर आलेला थकवा घालविण्यासाठीं एखादें चांगलेसें पुस्तक वाचणें किंवा पांच तास शाळेंत अभ्यास करून थकल्यावर व्यायाम घेणें, ही एक प्रकारची विश्रांतिच होय. मनुष्यास कोणतेंही एकच काम सतत करतां येत

नाहीं. म्हणून त्यास इतर गोष्टींप्रमाणेंच विश्रांतीचीही फार जरूरी असते. एकाद्या अवयवाला जर विश्रांति मिळाली नाहीं, तर तो थकून जातो, त्याजकडून काम चांगलें होत नाहीं व अखेर तो निःशक्त बनतो. विश्रांतीचा दुसरा प्रकार म्हणजे झोंप हा होय.

झोंपः—दिवसभर कामधंदा करून थकल्यावर शरिराच्या सर्व अवयवांना पूर्ण विश्रांति मिळण्यासाठीं परमेश्वरानें मनुष्यास झोंप ही चीज दिली आहे. प्रत्येक मनुष्यास दररोज निदान ६।७ तास झोंप मिळणें जरूर असते. लहान मुलें व आजारी माणसें यांना तर याही पेक्षां पुष्कळ अधिक झोंपेची जरूरी असते. झोंप चांगली लागून झोंपेनंतर पुन्हां आपलें शरीर ताजेतवानें व्हावें, यासाठीं झोंपेसंबंधीं कांहीं गोष्टी ध्यानांत ठेविल्या पाहिजेत.

(१) ज्या खोलींत निजावयाचें ती स्वच्छ असावी, व तिच्यांत वारा खेळतां असावा; मात्र वाऱ्याचा झोत अंगावर येऊं नये.

(२) झोंपतांना एका अंगावर निजावें. उताणें किंवा पालथें निजूं नये. उताणें निजल्यानें पाठीचें मणके, मेंदू व मज्जारज्जु यांवर ताण पडतो. व स्वस्थ झोंप मिळत नाहीं. तसेंच पालथें निजल्यानें छाती व पोट हीं दबली जातात. त्यायोगानें अपचन होण्याचा संभव असतो. किंवा छातीस इजा होऊन फुप्फुसें व हृदय यांच्या व्यापारास अडथळा येतो.

(३) तोंडावरून पांघरूण घेऊन निजूं नये. त्यायोगानें आपल्या उच्छ्वासावाटें बाहेर पडणारी अशुद्ध हवा दूर न जातां पुन्हां श्वासावाटें फुप्फुसांत जाते व तिजमुळें अपाय होण्याचा संभव असतो.

(४) डांस, ढेकूण वगैरे जंतूंच्या योगानें झोंपमोड होणार नाहीं, अशी खबरदारी घ्यावी.

(५) झोंपण्यापूर्वीं कोणत्याही गोष्टीचा फारसा विचार मनांत आणूं नये. त्यायोगें मेंदू स्थिर राहात नाहीं व गाढ झोंप लागत नाहीं.

(६) झोंपेची वेळ ठराविक असावी. पूर्वरात्रींची म्हणजे रात्रीं बारापर्यंतची झोंप शरिरास फार हितावह असते, म्हणून त्या वेळीं जाग्रण करूं नये. तसेंच सकाळ होईपर्यंत निजून राहूं नये. पहाटें उठणें हें आरोग्यकारक असून पहाटेच्या वेळीं काम करण्यास हुरूप येतो. म्हणून मुलांनीं लहानपणापासून पहाटें उठण्याची संवय ठेवावी.

(७) दिवसा झोंप घेऊं नये. त्या योगानें शरिरांत आळस व सुस्ती उत्पन्न होते व खरी झोंपेची वेळ जी रात्र त्या वेळीं चांगली झोंप येत नाहीं.

करमणूक—आपल्या शरिरास व्यायाम, विश्रांति, झोंप इत्यादि गोष्टींची जितकी जरूरी आहे, किंबहुना त्याहीपेक्षां जास्त जरूरी मनास करमणुकीची आहे. आपणांस सर्व दिवसभर निरनिराळ्या प्रकारचीं अनेक कामें करावीं लागतात. याशिवाय सर्व दिवसभर ज्या गोष्टी घडतात, त्या आपल्या इच्छेबरहुकूम थोड्याच होतात ! दररोज नित्याच्या व्यवहारांत आपल्या मनास काळजी, क्षोभ, उद्वेग उत्पन्न करणाऱ्या कित्येक गोष्टी घडतात व त्यामुळें आपल्या मनास अत्यंत वाईट वाटतें; एक प्रकारचा शीण येतो. अशा प्रकारची मनाची स्थिति जर बराच वेळ कायम राहिली तर त्या सर्व परिस्थितीचा परिणाम मनावर घडून आपण आजारी पडण्याचा पुष्कळसा संभव असतो. तेव्हां अशा परिस्थितींतून मनाची सुटका होण्याचा मुख्य मार्ग म्हटला म्हणजे करमणूक हा होय. ही करमणूक आपणांस अनेक प्रकारें करून घेतां येतें. संध्याकाळच्या वेळीं मोकळ्या हवेंत फिरावयास जाणें, निरनिराळ्या मनोरंजक, उपदेशपर व चटकदार गोष्टी वाचणें, आपला आवाज चांगला असल्यास दोन चांगलीं पदें म्हणणें, वादनकला अवगत असल्यास निरनिराळीं वाद्यें वाजवून मनरंजन करून घेणें इत्यादि प्रकारें करमणूक करून घेऊन आपल्या मनास आलेला शीण

नाहींसा करून टाकतां येतो व मन प्रफुल्लित होऊन शरिरास एक प्रकारची हुशारी येते.

मनुष्यप्राण्याचा स्वभाव क्रूर श्वापदांप्रमाणें एकलकोंडा नसून तो समाजप्रिय आहे. या समाजप्रियतेच्या गुणामुळेंच आपणांस आपल्या मनास अत्यंत उत्तम प्रकारची करमणूक करून घेतां येते. निरानिराळ्या लोकांनीं एकत्र जमून निरनिराळे खेळ खेळणें ही एक प्रकारची उत्तम करमणूक आहे. तथापि अशा खेळांपैकीं पत्ते, सोंगट्या असले बैठी खेळ मात्र कमी दर्जाचे समजले जातात. कारण या खेळांपासून मनास कोणताही एखादा नवा धडा शिकण्यास मिळत नाहीं. उलट तंटेबखेडे मात्र पदरांत पडतात. कांहीं लोक करमणुकीच्या दृष्टीनें सिनेमा किंवा नाटकें पहाण्यास जातात; परंतु नेहमीं तीच करमणूक करून घेऊं लागलें तर त्यापासून डोळे बिघडून जातात, जाग्रण होतें व त्यामुळें प्रकृतीस अपाय होण्याचा पुष्कळसा संभव असतो. तेव्हां असली करमणूक वर्ज्य करावी.

आरोग्यविघातक गोष्टी:—आरोग्यास आवश्यक गोष्टी कोणत्या व त्या कशा अंमलांत आणाव्या, याविषयीं आपण आतांपर्यंत विचार केला. परंतु लोकांना अशा कांहीं संवयी जडलेल्या असतात कीं, आरोग्याच्या वरील नियमांप्रमाणें आचरण ठेविलें तरी त्यांचें आरोग्य बिघडतें. अशा आरोग्यविघातक गोष्टी कोणत्या त्यासंबंधीं विचार करूं.

[१] **व्यसनें:**—आरोग्यविघातक अशा ज्या गोष्टी आहेत, त्यांमध्यें व्यसनांचा नंबर पहिला लागेल. कारण व्यसनांच्या योगानें जी कांहीं आरोग्यहानी घडते, तितकी दुसरी कशानेंही होत नाहीं. व्यसनें हीं उत्तेजक असतात. त्यामुळें दिवसभर काम करून थकलेले लोक पुन्हा उत्साह आणण्यासाठीं दारू किंवा गांजा वगैरे व्यसनांचा अवलंब करतात. त्यायोगें त्यांना तात्पुरता उत्साह आल्या-

सारखें वाटतें. परंतु व्यसनांचा अंमल उतरल्यावर त्यांना अधिक ग्लानि येते. दिवसभर गाडी ओढून थकलेल्या बैलास दोन कोरडे ओढल्यानें तो थोडा अधिक जोर दाखवितो; परंतु लगेच पूर्वीपेक्षां अधिक थकतो. हीच गोष्ट व्यसनांनाही लागू आहे. शरिरांत उत्साह उत्पन्न करणें यापेक्षां दुसरा कोणताही गुण व्यसनांत नाहीं. उलट त्यापासून तोटे मात्र भरपूर आहेत. उत्साह उत्पन्न करण्याचा गुण व्यसनांत आहे, तोही किती कमी प्रतीचा आहे हें आपण वर पाहिलेंच आहे. शरिरांत खरा उत्साह उत्पन्न व्हावयास पाहिजे असेल, तर आपली प्रकृति निरोगी राखणें हाच उत्तम उपाय होय. आणि कोणतेंही व्यसन घेतलें, तरी तें आरोग्यास विघातकच असतें. म्हणून प्रत्येक मनुष्यानें व्यसनापासून अगदीं दूर राहिलें पाहिजे. आतां आपण कांहीं व्यसनें व त्यापासून होणारे परिणाम यांचा थोडासा विचार करूं.

दारू:—दारूनें शरिरांत उत्साह उत्पन्न होतो असें खोटेंच भासवून, दारूबाज लोक नवीन मनुष्यास दारू पिण्यास शिकवितात, आरंभीं थोडी दारू घेतल्यानें त्या मनुष्यासही उत्साह आल्यासारखें वाटतें; परंतु पुढें तितकाच उत्साह उत्पन्न होण्यासाठीं दारू अधिक अधिक घ्यावी लागते व अशामुळें व्यसन वाढत जातें.

दारूचे परिणामः—(१) दारूचा पहिला परिणाम म्हणजे दारू प्याल्यावर मनुष्य बेशुद्ध होतो, वाटेल तसें बरळतो, रस्त्यांत, गटारांत किंवा वाटेल तेथें लोळतो व घरांतील माणसांना मारहाण करतो, हा होय.

(२) दारूचें व्यसन वाढत जातें, तसातसा पैसा अधिक खर्च होऊं लागतो. या व्यसनापायीं हजारों कुटुंबें धुळीस मिळालीं आहेत. शिवाय जे श्रीमंत लोक दारूपायीं पैसा व्यर्थ खर्च करतात, तोच



दारूबाज दारू पीत आहेत.



दारूबाजाची दुर्दशा.



दारूबाजाची गृहस्थिति.

त्यांनीं एकाद्या चांगल्या कामाकडे खर्च केला तर त्याचा किती तरी उपयोग होईल !

(३) दारूमुळें मेंदू व मज्जारज्जु क्षीण होतात. व शरिरावरील त्याचा ताबा कमी कमी होत जातो.

(४) दारूमुळें पचनक्रिया बिघडते, रक्त निकस बनतें व दारूबाजाचें शरीर रोगांचें माहेरघर बनतें.

(५) हृदय व रक्ताशय यांवर वाईट परिणाम होऊन ते क्षीण होतात.

भांग, गांजा, घोटा हीं देखील अशींच भयंकर व्यसनें आहेत. त्यांच्या योगानें शरिराची, पैशाची व अब्रूची खराबी होते. व्यसनी मनुष्य समाजांत कमी दर्जाचा समजला जातो; त्यावर कोणीही विश्वास ठेवीत नाहीं. यासाठीं आपण त्यांपासून अगदीं दूर राहावें.

[२] सामान्य संवयी—वर दिलेलीं व्यसनें ज्याप्रमाणें आरोग्याला विघातक आहेत, त्याचप्रमाणें त्यापेक्षां थोड्या कमी प्रमाणांत शरिराला अपाय करणारीं अशीं अनेक व्यसनें प्रचारांत आहेत; त्यांपैकीं कांहीं व्यसनें लोकांच्या इतकीं परिचयाचीं झालीं आहेत कीं, त्यांपासून आपणांस कांहीं अपाय होत आहे, असें त्यांच्या ध्यानांतही येत नाहीं. एकाद्या लहानशा धक्क्यानें भिंत पडत नाहीं. परंतु असे धक्के सतत देत बसल्यानें कांहीं वेळानें ती भिंत पडण्याचा खास संभव असतो. हीच गोष्ट या बारीक सारीक व्यसनांना लागू पडणारी आहे. या व्यसनांपासून तावडतोब कांहीं वाईट परिणाम दिसून येत नसला, तरी उत्तरोत्तर त्यांचा शरिरावर भयंकर परिणाम झाल्याबांचून राहात नाहीं. हीं सामान्य व्यसनें म्हणजे चहा, विडी, तंबाखु खाणें हीं होत. या प्रत्येकापासून कोणकोणते अपाय होतात तें आतां आपण पाहूं.

चहाः—चहा हें एक उत्तेजक पेय आहे. त्याच्या अतिरेकानें

भूक नाहींशी होते. फार भूक लागली असतां चहा घेऊं नये. चहाचीं पानें फार उकळल्यानें त्यांत टॅनीन नांवाचें विष उतरतें व तेंच पचनास विरोध करितें क्वचित् प्रसंगीं चहा घेण्यानें शरिराला थोडीशी हुषारी वाटते; परंतु नेहमीं चहा घेण्याची संवय अगदीं घातक आहे. ती सर्वांनीं वर्ज्य करावी.

विडी.—विडी, चिलीम सिगारेट किंवा चिरूट ओढणें हा एक मजेचा प्रकार आहे असें कित्येक लोक समजतात. परंतु ही मजा कांहीं काळानें अंगलट येणारी असते. या पदार्थांच्या सेवनानें झोंप नाहींशी होते, डोकें फिरतें, ग्लानि येते, श्वासनलिका बिघडते, भूक मंद होते व डोळे बिघडतात. फुप्फुसांना अपाय होऊन खोकला व दमा उत्पन्न होतो.

विडा व तंबाखू:—पुष्कळ लोक जेवणानंतर तोंडास रुचि येण्यासाठीं सुपारी किंवा विडा खातात; परंतु त्याचा अतिशय उपयोग केल्यानें तोंडाची चव जाते व दांत किडतात. रात्रीं तोंडांत विडा किंवा सुपारी ठेवून निजण्याची कांहीं लोकांना संवय असते, तन्मुळें तोंडास घाण येते.

विड्याबरोबर किंवा नुसती तंबाखू खाण्याची कित्येक लोकांना संवय असते. तंबाखू खाऊन थुंकल्यानें तोंडांतील लाळ फुकट जाते. शिवाय तंबाखू खाणारे लोक वाटेल तेथें थुंकून घाण करतात, यामुळें रोगांचा प्रसार होण्याचा संभव असतो.

सारांश.

आरोग्यास आवश्यक गोष्टी—[१] शुद्ध हवा व भरपूर उजेड. [२] स्वच्छ पाणी. [३] पौष्टिक अन्न व त्याचें योग्य पचन. [४] शारीरिक स्वच्छता. [५] व्यायाम. [६] विश्रांति.

शारीरिक स्वच्छता:—[१] स्नान. [२] तोंड धुणें.

[३] डोळ्यांची निगा. [४] नखांची स्वच्छता. [५] कपड्यांची स्वच्छता. [६] घराची स्वच्छता.

व्यायामः—[१] व्यायामाचे उपयोग—अन्नपचन, शरीर सुदृढ बनणें. [२] व्यायामाचे प्रकारः—[३] व्यायामासंबंधीं नियमः—

विश्रांतिः—[१] झोंप. [२] करमणूक.

आरोग्यविघातक गोष्टीः—[१] व्यसनें. [२] सामान्य संबार्यी

अभ्यास.

(१) हवा आणि उजेड यासंबंधीं मनुष्यानें कोणती काळजी घेतली पाहिजे? (२) घाणेरड्या पाण्यापासून कोणते रोग उत्पन्न होतात? (३) अन्नासंबंधीं मनुष्यानें कोणती खबरदारी घेतली पाहिजे? (४) शरिराची स्वच्छता कोणकोणत्या गोष्टींवर अवलंबून आहे? (५) स्नानाचें महत्त्व काय आहे? (६) थंड पाण्याचें स्नान अधिक चांगलें कां? (७) स्नान करतांना कोणत्या गोष्टींकडे लक्ष द्यावें? (८) तोंड न धुण्याच्या संवयीमुळें काय परिणाम घडतो? (९) तोंड धुतांना कोणकोणत्या गोष्टींकडे लक्ष पुरविलें पाहिजे? (१०) तोंड धुण्याच्या वेळा कोणत्या? (११) डोळ्यांसंबंधीं कोणती काळजी घेणें जरूर असते? (१२) मोठीं नखें वाढविल्यामुळें काय परिणाम होतो? (१३) कपड्यासंबंधीं कोणती काळजी घ्यावी? (१४) घरांतील अस्वच्छतेचा आरोग्यावर कसा परिणाम घडतो? (१५) व्यायामाची शरिरास काय आवश्यकता आहे? (१६) व्यायाम घेणारांना विशेष पौष्टिक अन्नाची जरूरी आहे काय? (१७) मुलांना उपयुक्त असे व्यायामाचे निरनिराळे प्रकार कोणते? (१८) व्यायामाच्या सर्व प्रकारांत खेळाला अधिक महत्त्व देतात तें कां? (१९) व्यायामासंबंधीं कोणत्या गोष्टी लक्षांत ठेवाव्या? (२०) खरी विश्रांति म्हणजे काय? (२१) झोंपेची आवश्यकता काय व तिच्यासंबंधीं कोणते नियम ध्यानांत ठेवावे? (२२) करमणुकीचा उपयोग काय? (२३) चांगली आणि वाईट करमणूक कोणती? (२४) मनुष्याच्या आरोग्यांत बिघाड करणारी

व्यसनें कोणतीं ? (२५) दारूचे दुष्परिणाम सांगा. (२६) चहा व विडी यांचे कोणते परिणाम शरिरावर होतात ?

प्रकरण आठवें.



सार्वजनिक आरोग्य.



आपलें शरीर निरोगी राहावें म्हणून आपण कोणत्या गोष्टी केल्या पाहिजेत व कोणत्या टाळल्या पाहिजेत यांचा आपण आतांपर्यंत विचार केला; परंतु प्रत्येक मनुष्यानें स्वतःपुरती काळजी घेतल्यानें त्याचें काम भागतें असें नाहीं. मनुष्य हा प्राणी रानटी जनावरांप्रमाणें एकलकोंडा नाहीं. त्यास सर्वांशीं मिळूनमिसळून वागावें लागतें यामुळें पुष्कळ वेळां इतरांच्या वाईट वागणुकीचा परिणामहि त्यास भोगावा लागतो. यासाठीं प्रत्येक मनुष्यानें स्वतः नीट वागून दुसऱ्यासही तसें वागण्यास शिकवावें म्हणजे त्यापासून उभयतांचें हित होतें. आरोग्यविषयक कांहीं गोष्टी अशा आहेत कीं, त्या एका मनुष्याच्या हातून पार पडणें शक्य नसतें. तेव्हां आरोग्यासंबंधींच्या सार्वजनिक बाबी व त्यांची व्यवस्था यासंबंधीं आपण विचार करूं.

गांवाची स्वच्छता:—आपलें घर स्वच्छ असतांना आपल्या घराच्या आसपास घाणीचें आगर असेल तर त्याचा आपणांवर वाईट परिणाम होईल. म्हणून जितकी आपल्या घराच्या स्वच्छतेची काळजी आपणांस घ्यावी लागते, तितकीच आसपासच्या जागेचीही घेतली पाहिजे. खेडेगांवांत हें काम लोकानांच करावें लागतें. शहरांत हें गांवच्या स्वच्छतेचें काम म्युनिसिपालिटी पाहते. तथापि म्युनिसि-

पार्लिटीच्या कामास मदत म्हणून प्रत्येक मनुष्यानें पुढील गोष्टी-विषयीं खबरदारी बाळगावी.

[१] आपल्या मोरीचें पाणी गटारास मिळवून द्यावें. तें तुंबुन किंवा सांचून राहूं देऊं नये.

[२] घरांतील केरकचरा कमेटीनें ठरविलेल्या जागीं टाकावा. रस्त्यावर अगर गटारांत फेकूं नये.

[३] आपल्या आसपास सांतीच्या रोगानें कोणी आजारी पडल्यास ताबडतोब म्युनिसिपालिटीकडे किंवा योग्य अधिकाऱ्याकडे खबर द्यावी.

पाणी—पुरवठाः—खेड्यांतील किंवा शहरांतील लोकांना जें पाणी मिळतें तें स्वच्छ राखिलें पाहिजे. खेड्यांत बहुधा नदी किंवा विहीर यांच्या पाण्याचा उपयोग करतात. हें पाणी कसें बिघडतें व तें स्वच्छ राखण्याकरितां काय उपाय केले पाहिजेत हें आपण मागें पाहिलेंच आहे. खेडयांतील प्रत्येक मनुष्यानें पाण्याच्या स्वच्छतेविषयीं दक्षता बाळगिली पाहिजे.

शहरांत एकाद्या तळ्याचें पाणी नळानें घरोघरीं आणलेलें असतें. या बाबतींत तळें व पाण्याचीं टाकीं हीं स्वच्छ राखावीं लागतात, हें काम म्युनिसिपल कमेटीकडे असतें.

घाणेरड्या पाण्याचा निकालः—प्रत्येक घरांतील सांडपाणी पक्क्या मोऱ्यांतून गटारास मिळवून दिलेले असावें. तें कोठेंहि जमिनींत मुरूं देऊं नये, किंवा कोठेंहि सांचून राहूं देऊं नये. उघडीं गटारें आरोग्यास अहितकारक असतात. कारण त्यांतील घाण हवेंत मिसळते. त्यांत डासांची उत्पत्ति होते, व रोगजंतूंचा फैलाव होण्याचा संभव असतो. यासाठीं गटारें बंद केलेलीं असावीं व त्यांत गाळ सांचून तीं बंद होणार नाहींत अशी खबरदारी घ्यावी.

सांतीचे रोगः—[१] सांतीचे रोग सुरू असतांना गांवांत शक्य तितकी स्वच्छता राखावी. पाण्याच्या विहिरी किंवा टाकीं यांत परमँगनेट ऑफ पोटॅश टाकावा म्हणजे त्यांत रोगजंतु उत्पन्न झाले असल्यास ते नाश पावतात.

[२] घरें अगदीं स्वच्छ ठेवावीं. भिंतींना चुन्याचा रंग द्यावा. पाणी, दूध वगैरे उकळून उपयोगांत आणावें.

[३] सांतीच्या रोगाची खबर योग्य अधिकाऱ्याकडे देण्यास कधींहि चुकूं नये.

सारांश.

गांवाची स्वच्छताः—[१] चांगल्या मोऱ्या व गटारें [२] केरकचऱ्याची विल्हेवाट. [३] सांतीच्या रोगाबद्दल खबरदारी.

पाणीः—[१] पाणी–पुरवठ्याचीं ठिकाणें स्वच्छ राखावीं. [२] घाण पाण्याचा निकाल चांगल्या रितीनें लावावा.

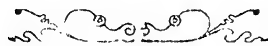
सांतीचे रोगः— [१] गांवांत स्वच्छता राखावी. [२] स्वतःच्या स्वच्छतेकडे लक्ष द्यावें. [३] रोगाची वर्दी अधिकाऱ्यांकडे द्यावी.

अभ्यास.

(१) आरोग्याच्या बाबतींत मनुष्यानें स्वतःपुरतीच काळजी घेऊन भागेल काय ? व कां ? (२) शहर किंवा गांव यांच्या स्वच्छतेचें महत्त्व काय आहे ? (३) स्वच्छ पाण्याचा पुरवठा व घाणेरड्या पाण्याचा निकाल या दोन कामामध्यें कोणती दक्षता ठेविली पाहिजे ? (४) एकाद्या रोगाची सांत सुरू असतां कोणत्या गोष्टींसंबंधीं काळजी बाळगावी...इत्यादि.

सुलभ आरोग्यशास्त्र.

[३] सांर्थिक व सांसर्गिक रोग.



उपोद्घात.

मुलांनो, आरोग्यशास्त्र या विषयाचा आतांपर्यंत तुम्हीं बराच अभ्यास केला आहे. त्यावरून तुम्हांस मनुष्याच्या शरीराची अंतररचना कशी असते; निरनिराळीं इंद्रियें आपापलीं कामें कशीं करतात, तसेंच शारीरिक व सार्वजनिक आरोग्य म्हणजे काय व तें कसें राखावें, वगैरे पुष्कळच गोष्टी कळल्या आहेत.

आरोग्यासंबंधींचे नियम वाचून तुम्हांस असें वाटूं लागलें असेल कीं, त्या नियमांप्रमाणें आपण अगदीं मनापासून वागलों व सर्व नियम तंतोतंत पाळले, तर आपण नेहमीं निरोगी राहूं व त्यायोगें आपलें आयुष्य आपणांस सुखासमाधानानें घालवितां येईल. आरोग्याच्या नियमांसंबंधीं ही तुमची कल्पना अगदीं बरोबर आहे; तथापि आणखी कांहीं महत्त्वाच्या गोष्टींचा तुम्हांस इशारा देणें जरूर वाटतें.

एखाद्या राजाच्या राज्यांत सर्वत्र शांतता असून सर्व व्यवस्था ठीक आहे. राजा आपल्या प्रजेच्या सुखसोईकडे लक्ष देत आहे, तथापि एखाद्या शत्रूचा अचानकपणें हल्ला आला असतां, तो परत फिरवि-

ण्याचें सामर्थ्य जर त्या राजाचे ठिकाणीं नसेल, तर राज्यांतील शांतता व सुखसोई सर्व व्यर्थ आहेत. हीच गोष्ट आपल्या शारीरिक आरोग्यासही लागू आहे. शारीरिक आरोग्य बिघडविणाऱ्या अनेक शत्रूंचे हल्ले शरिरावर वरचेवर होत असतात. अशा शत्रूंपैकीं रोग व अपघात हे मुख्य शत्रु आहेत. रोग अनेक प्रकारचे आहेत. आरोग्याचे नियम बरोबर पाळले न गेल्यामुळें उत्पन्न होणाऱ्या रोगांचा आपणांस येथें विचार करावयाचा नसून, जे रोग एका रोगी माणसांच्या सहवासानें दुसऱ्यास उत्पन्न होतात, किंवा इतर कांहीं कारणांनीं आकस्मिकपणें उद्भवतात, त्यांच्या उत्पत्तीचीं कारणें, त्यांवरील उपचार व ते टाळण्याचे उपाय इत्यादि गोष्टी आपणांस या भागामध्यें शिकावयाच्या आहेत.

---

[३] सांतीचे व सांसर्गिक रोग.

प्रकरण पहिलें



सांतीच्या रोगाचा प्रसार करणारे प्राणी.

सन १९२७ सालची इन्फ्ल्युएंझाची सांत कांहीं मुलांना आठवत असेल. पंढरपूरसारख्या यात्रेच्या ठिकाणीं नेहमीं पटकीची सांत उत्पन्न होते. पुष्कळ ठिकाणीं प्लेगची सांत उत्पन्न झाल्याचें आपण ऐकतों. इन्फ्लुएंझा, पटकी, प्लेग यांसारखे रोग एकाएकी उत्पन्न होतात व अनेक लोकांचा संहार करतात. तेव्हां हे रोग म्हणजे आरोग्याचे शत्रूच होत. अशा रोगांना **सांतीचे रोग** असें म्हणतात. हे रोग कसे उत्पन्न होतात, हें आपणांस पहावयाचें आहे. त्यापूर्वी

रोगांचा प्रसार करणारे कांहीं कीटक किंवा प्राणी असतात, त्यांची आपणांस माहिती मिळविली पाहिजे. माशी, डांस, पिसवा हे प्राणी फारसे उपद्रवी नाहींत, असें आपण समजतों; परंतु युद्धांत शत्रूच्या तलवारीला जितके लोक बळी पडले असतील, त्यापेक्षां अधिक लोक या क्षुल्लक प्राण्यांनीं उत्पन्न केलेल्या रोगांना बळी पडले आहेत. सांतीचे रोग हे बहुधा एक प्रकारच्या सूक्ष्म जंतूंपासून उत्पन्न होतात. निरनिराळ्या रोगांचे जंतु निरनिराळे असतात व ते निरनिराळ्या मार्गांनीं मनुष्याच्या शरिरांत प्रवेश करतात. सारांश, जंतु हे सांतीच्या रोगांचे उत्पादक असून माशा, डांस, पिसवा वगैरे प्राणी त्या रोगांचे प्रसारक आहेत. म्हणून प्रथम जंतूंबद्दल व नंतर माशा, डांस, पिसवा इत्यादिकांबद्दल आपण माहिती मिळवूं.

जंतु.

जंतूंचा आकारः—आपल्या सभोंवतीं व चोहोंकडे जंतु भरलेले आहेत, ही गोष्ट प्रथमतः तुम्हांस खरी देखील वाटणार नाहीं. आपण नाकावाटें श्वास घेतों, तेव्हां हवेबरोबर कितीतरी जंतु आपल्या फुप्फुसांत जातात. तसेंच आपल्या पिण्याच्या पाण्यांत व खाण्याच्या अन्नांतही हजारों जंतु असतात. हे जंतु इतके सूक्ष्म असतात कीं, ते नुसत्या डोळ्यांनीं आपणांस दिसत नाहींत. पदार्थ हजारोंपट मोठा करून दाखविणाऱ्या सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतुन पाहिलें असतां मात्र जंतु आपणांस दिसतात. जंतूंच्या आकाराची कल्पना यावी म्हणून आणखी एक गोष्ट सांगतों. तुम्ही आपल्या वहीवर एक चौरस इंच काढा. या जागेंत एकास एक लागून किती जंतु बसतील असें तुम्हांस वाटतें? या जागेंत ४० कोटि जंतु सहज बसूं शकतात. यावरून जंतु किती सूक्ष्म असतात, हें सहज ध्यानांत येईल.

मनुष्यास हितकारक व अहितकारक जंतुः—प्रत्येक क्षणांत

कितीतरी जंतु आपल्या पोटांत जात असतात, परंतु त्या सर्वांपासून आपणांस अपाय होतोच असें नाहीं. याचें एक कारण असें आहे कीं, सर्वच जंतु शरिरास अपाय करणारे नसतात. उलट कांहीं जंतु शरिरास हितकारक असतात. दूध अंबून त्याचें दहीं तयार होतें, तेव्हां त्यांत एक प्रकारचे जंतूच उत्पन्न झालेले असतात. हे जंतु शरिरास हितकारक असतात, म्हणूनच आपण दहीं, ताक वगैरे अवश्य खातों. कांहीं जंतु वनस्पतींच्या वाढीस उपयोगी पडणारे असतात.

याशिवाय कांहीं अपायकारक जंतूही असतात. सांतीचे सर्व रोग व इतर पुष्कळ रोग जंतूमुळेंच उत्पन्न होतात. यावरून हे जंतु किती अपायकारक असतात, हें आपल्या ध्यानांत येईल.

जंतूंच्या वाढीस अनुकूल गोष्टी:—जंतु किती सूक्ष्म असतात हें आपण वर पाहिलेंच आहे. या सूक्ष्म प्राण्यांची वाढ देखील फार झपाट्यानें होत असते. जंतु नेहमीं ओलसर जागेंत राहतात. कोरड्या जागेंत जगत नाहींत. तसेंच त्यांची झपाट्यानें वाढ होण्यास त्यांना भरपूर खाद्य मिळालें पाहिजे. ओलसर जागेप्रमाणें उबाऱ्याचीही त्यांना जरूरी असते. थंड व कोरड्या हवेंत ते फारसे जगत नाहींत. सारांश जंतूंच्या वाढीस ओलावा, उबारा व खाद्य या तीन गोष्टींची आवश्यकता असते. नासकीं फळें, दडपून ठेविलेले ओलसर पदार्थ वगैरेमध्यें जंतूंना अनुकूल परिस्थिति मिळाल्यामुळें तेथें त्यांची झपाट्यानें वाढ होते. जेव्हां कांहीं जंतु मनुष्याच्या रक्तांत प्रवेश करतात, तेव्हां तेथेंही त्यांची फार झपाट्यानें वाढ होते; कारण जंतूंच्या वाढीला आवश्यक असा ओलावा, उबारा व खाद्य या तीनही गोष्टी त्यांना रक्तांत भरपूर मिळतात.

जंतूंचीं उत्पत्तिस्थळें:—जंतु उत्पन्न होऊन त्यांची झपाट्यानें वाढ होण्यास कोणत्या गोष्टींची आवश्यकता असते, हें लक्षांत घेतल्या-

वर कोणकोणत्या ठिकाणीं जंतु आपणांस नेमके आढळतील, तें सहज कळेल. उकिरडे, नासकीं कुजकीं फळें, मृत प्राण्यांचीं कुजत चाललेलीं शरिरें, प्राण्यांच्या विष्ठा, तसेंच रोगी माणसांचीं शरिरें म्हणजे जंतूंची माहेरघरेंच होत.

जंतूंची वाढ व फैलाव:—जंतूंना वाढण्यास योग्य परिस्थिति मिळाली म्हणजे त्यांची अतिशय वाढ होत जाते. एक जंतु मोठा झाला म्हणजे त्याचा कांहीं भाग तुटून जातो व तोच नवा जंतु तयार होतो. अशा प्रकारें एकापासून अनेक जंतु निर्माण होतात. जंतूंची संख्या वाढत चालली म्हणजे हवेंतून, पाण्यांतून अगर अन्य तऱ्हांनीं त्यांचा एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणीं फैलाव होतो व तेथेंही त्यांस अनुकूल परिस्थिति मिळाल्यास पुन्हां त्यांची वाढ होत जाते. अनुकूल परिस्थितींत जंतु सुमारें १५ मिनिटांत मूळच्या संख्येच्या दुप्पट होतात.

ज्या जंतूमुळें सांतीचे किंवा सांसर्गिक रोग उत्पन्न होतात, अशा जंतूंसंबंधीं व त्यांच्या योगानें उत्पन्न होणाऱ्या रोगांसंबंधीं आतां आपण विचार करूं.

जंतूंचा शरिरांत प्रवेश:—जंतूंचीं उत्पत्तिस्थानें वर दिलीं आहेत, त्यावरून बहुधा घाणेरड्या पदार्थांत जंतु असतात, असें आपणांस वाटेल; परंतु आपण दररोज जे पदार्थ खातों किंवा पितों, त्यांत देखील जंतु असण्याचा संभव असतो, आणि ते पदार्थ दिसण्यांत इतके स्वच्छ दिसतात कीं, त्यांत रोगजंतु असतील अशी आपणांस शंका देखील येत नाहीं. त्यामुळें त्या पदार्थांच्या द्वारें जंतूंचा आपल्या शरिरांत प्रवेश होतो. जंतूंचे शरिरांत प्रवेश करण्याचे मार्ग मुख्यत: असे आहेत.

[१] कांहीं जंतु आपण खाल्लेलें अन्न, पाणी अगर इतर पदार्थ यांमधून शरिरांत प्रवेश करतात.

[२] हवेंत फिरणारे जंतु आपल्या श्वासावाटें फुप्फुसांत जातात.

[३] कांहीं जंतूंना मनुष्यांच्या शरिरांत प्रवेश करण्याकारितां इतर प्राण्यांचा आश्रय करावा लागतो. उदाहरणार्थ—हिंवतापाचे जंतु हे डांसांच्या पोटांत असतात व तो डांस जेव्हां माणसांना चावतो, तेव्हां ते जंतु त्वचेंतून रक्तांत प्रवेश करतात.

[४] जेव्हां आपल्या हातापायास एकादी जखम होते, तेव्हां त्या जखमेवर धूळ बसते व धुळींतलि जंतु रक्तांत प्रवेश करतात. या जंतूंपासून धनुर्वात हा रोग उत्पन्न होतो.

जंतूंमुळें उत्पन्न होणारीं विषें:— जंतु अनेक प्रकारचे असतात व त्यांपासून मनुष्यास निरनिराळे रोग होतात. रक्तांत जंतूंची वाढ होऊन रोगानें पछाडला, म्हणजे त्याच्या शरिरावर जो परिणाम झालेला आपणांस दिसतो, तो जंतूंच्या वाढीमुळें उत्पन्न झालेल्या विषाचा परिणाम होय. निरनिराळ्या जंतूंमुळें निरनिराळीं विषें उत्पन्न होतात. कांहीं जंतूंमुळें गुंगी आणणारें विष उत्पन्न होतें, तर कांहींमुळें शरिराचा दाह करणारें विष उत्पन्न होतें. अशा तऱ्हेचीं अनेक विषें जंतूंपासून उत्पन्न होतात.

जंतूंचा प्रतिकार:—[१] आपणांभोंवतीं असणारी जंतूंची गर्दी व रक्तांत होणारी त्यांची वाढ एवढ्याच गोष्टींचा आपण विचार केला तर आपणांस असें वाटेल कीं, ह्या जंतूंनीं माणसांना केव्हांच खाऊन टाकलें असतें; परंतु वस्तुस्थिति तशी नाहीं; कारण जंतूंच्या वाढीबरोबर त्यांच्या नाशाची योजनाही परमेश्वरानें करून ठेवली आहे. रक्त हें जंतूंच्या वाढीस फार अनुकूल आहे तसेंच तें जंतूंच्या नाश करण्यांतही तरबेज आहे. रक्तांत ज्या पांढऱ्या पेशी असतात, त्या रोगजंतूंवर हल्ले करून त्यांना मारून टाकतात. तेव्हां एकाद्या रोगाचे जंतु आपल्या शरिरांत शिरतात, तेव्हां रक्तांतील पांढऱ्या पेशी व रोगजंतु यांची झटापट होते. या झटापटींत रोगजंतु विजयी झाले,

तर त्यांची झपाट्यानें वाढ होऊन मनुष्य रोगास बळी पडतो. उलट, पांढऱ्या पेशीकडून जंतु मारले गेले, तर मनुष्यास तो रोग जडत नाहीं. रोगजंतूंचा प्रतिकार करण्याची ही शक्ति रक्तांत नेहमीं राहण्या करितां व्यायाम, युक्ताहार व विश्रांति यांची जरूरी असते.

जंतूंच्या प्रतिकाराचा दुसरा उपायः—[२] इनॉक्युलेशनः—कांहीं कारणामुळें मनुष्याचें रक्त क्षीण होतें. अशा वेळीं जर त्याच्या रक्तांत जंतूंचा शिरकाव झाला तर त्यांचा प्रतिकार करण्याची शक्ति रक्तांत नसल्यामुळें जंतूंची तेथें वाढ होते व तो मनुष्य रोगास बळी पडतो. अशा रितीनें होणारे रोग टाळावे, यासाठीं रक्तांत रोगजंतूंचा प्रतिकार करणारी शक्ति कृत्रिम तऱ्हेनें उत्पन्न करावी लागते. लष्करांतील शिपायांना लढाईवर केव्हां जावें लागेल, ह्याचा नेम नसतो; यासाठीं त्यांना लढाईचें शिक्षण मिळावें म्हणून त्यांच्यांत मुद्दाम खोट्या लढाया करितात व त्यांच्या द्वारें शिपायांना लढाईचें शिक्षण देतात. अशाच प्रकारें रक्तांतील पांढऱ्या पेशींना रोगजंतूंचा नाश करण्याचें शिक्षण द्यावें लागतें. हें शिक्षण कसें देतात तें पाहा. प्रथम थोडें पाणी घेऊन त्यांत कृत्रिम उपायानें रोगाचे जंतु उत्पन्न करतात. नंतर तें पाणी चांगली उकळी फुटेपर्यंत तापवितात. या योगानें त्यांतील जंतु पूर्णपणें मरून जातात व त्यांचीं मेलेलीं शरिरें मात्र शिल्लक राहतात. पुढें हें पाणी एका पिचकारींत भरतात. पिचकारीच्या पुढील टोकास असलेली सुई माणसांच्या शरिरांत खोचून तें पाणी रक्तांत मिसळतात. पाणी रक्तांत शिरतांच त्यांतील मेलेल्या जंतूंचीं शरिरें हे जणूं काय जंतूच आहेत, असें रक्तांतील पांढऱ्या पेशींना वाटतें व त्या पेशी त्यांजवर जोराचा हल्ला करून त्यांना मारण्याचा प्रयत्न करतात. अशा प्रकारें जंतूंना मारण्याची संवय रक्तांतील पेशींना झाली, म्हणजे क्वचित् प्रसंगीं खरोखरच रोगजंतु जरी रक्तांत शिरले, तरी रक्तांतील पांढऱ्या पेशी त्यांना ताबडतोब मारून टाकतात.

प्लेगच्या रोगाच्या प्रतिकाराकरितां जो उपाय योजितात तो वरीलप्रमाणें असतो. यासच इनॉक्युलेशन असें म्हणतात.

[३] देवी टोंचणें:— देवी या रोगाच्या प्रतिकाराकरितां वर दिल्याप्रमाणेंच टोंचून घेण्याची पद्धत आहे; परंतु टोंचण्याकरितां जी लस उपयोगांत आणतात, तिच्यांतील देवीचे जंतु हे मेलेले नसून जिवंत असतात. मात्र त्यांपासून मनुष्यास फार अपाय होऊं नये, यासाठीं तें फार कमजोर झालेले असे घेतात. प्रथम एकाद्या जनावरास लस टोंचतात व त्यास देवी आल्या म्हणजे त्यांतील लस काढून ती माणसांकरितां उपयोगांत आणतात. देवीडॉक्टर देवी कशा टोंचतात, हें तुम्हीं पाहिलेंच असेल. प्रथम ते मुलांच्या हातावर एका तीक्ष्ण हत्यारानें लहानशी जखम करतात व तीवर थोडीशी लस लावतात. त्या योगानें लशीतील जंतु मुलाच्या रक्तांत शिरतात.

जंतूंच्या प्रतिकारावरील उपायांचें महत्त्व:—रक्तांत जंतूंचा प्रतिकार करण्याचें सामर्थ्य असतेंच. तथापि जेव्हां सांतीचे वगैरे रोग सुरू असतात, किंवा मनुष्याचें रक्त कांहीं कारणामुळें क्षीण होतें, अशा वेळीं रोगबाधा टाळण्याकरितां उत्तम उपाय म्हणजे वर दिल्याप्रमाणें लस टोंचून घेणें, हाच होय. प्लेगसारख्या सांतींत लस टोंचून घेणाऱ्या लोकांपेक्षां टोंचून न घेणाऱ्या लोकांच्या मृत्यूची संख्या कितीतरी अधिक असते. देवीच्या प्रतिकाराकरितां तर सांत उत्पन्न होण्याचीही वाट न पहतां, मुलांना लहानपणींच देवी टोंचून घेतात. यावरून रोगजंतूंच्या प्रतिकारार्थ लस टोंचून घेण्याचे हे उपाय किती महत्त्वाचे आहेत, हें आपल्या सहज ध्यानांत येईल.

माशा.

ढेंकूण किंवा डांस यांच्याप्रमाणें माशा आपणांस चावत नाहींत, यामुळें त्या अगदीं निरुपद्रवी आहेत, असें आपणांस वाटतें. परंतु

त्यांच्या हालचालीकडे थोडें बारकाईनें लक्ष दिलें, तर त्या किती भयंकर अपाय करणाऱ्या आहेत, हें सहज ध्यानांत येईल. माशांना उडण्यास पंख असतात. यामुळें एका क्षणांत त्या एकाद्या घाणेरड्या पदार्थावरून उठून चटकन् आपल्या खाण्याच्या पदार्थावर येऊन बसतात. अशा प्रकारें माशा घाणीचा व रोगांचा प्रसार किती करतात, हें आतां आपण पाहूं.

माशांच्या शरिराची विशिष्ट रचना व त्यायोगें होणारा रोगप्रसारः—माशांचे पाय अगदीं केसाळ असतात. जेव्हां त्या रस्त्यांत किंवा गटारांतील घाणीवर बसतात, तेव्हां त्यांच्या पायांस व पंखास पुष्कळ घाण चिकटते व त्याबरोबरच घाणींतील रोगजंतूही माशांच्या शरिराला चिकटून येतात. यान माशा जेव्हां अन्नावर किंवा माणसांच्या कपड्यांवर बसतात, तेव्हां त्यांच्या शरिरावरील कांहीं घाण व रोगजंतु साहजिकपणें तेथें पडून राहतात. हलवायाच्या दुकानांत उघडी ठेवलेली मिठाई माशा अशाच रितीनें बिघडवितात व ती खाणारांना रोगबाधा होण्याचा संभव असतो.

माशांच्या घाणेरड्या संवयी व त्यायोगानें होणारा रोगप्रसारः—माशांना पातळ पदार्थ खाणें विशेष आवडतें; कारण घन पदार्थ खाण्यास त्यांच्या तोंडांत दात नसतात. तथापि पुष्कळ घन पदार्थावर माशा बसतांना आपण पहातों. घन पदार्थ खाण्याची माशांची रीत अशी आहे कीं, प्रथम माशा आपल्या सोंडेतून एक प्रकारचा द्रव पदार्थ त्या खाण्याच्या पदार्थावर ओकतात. नंतर त्या ओकांत तो पदार्थ थोडासा विरला म्हणजे तो ओक पुन्हा सोंडेवाटें शोषून घेतात. माशांची ही पद्धत किती किळस उत्पन्न करणारी आहे, पहा. त्यांच्या ओकांत दुसरीकडून आणलेले रोगजंतु असण्याचा संभव असतो. ह्यापैकीं सर्वच जंतु कांहीं परत माशीच्या पोटांत जाणें शक्य नसतें. त्यांपैकीं पुष्कळच जंतु त्या पदार्थास



माशा मेवामिठाईवर घाण पसरवीत आहेत.

चिकटून राहतात व त्यायोगानें रोगाचा फैलाव होतो. याशिवाय माशांची दुसरी एक घाणेरडी संवय आहे, ती अशी कीं, त्या जेथें खात बसतात, तेथेंच आपली विष्ठा टाकितात. यायोगानें देखील रोगजंतूंचा अतिशय फैलाव होतो. या तीन गोष्टीवरून माशा हा किती भयंकर प्राणी आहे व त्यांचा प्रतिकार करणें किती आवश्यक आहे, ही गोष्ट कोणासही सहज पटण्यासारखी आहे. आतां माशांचा प्रतिकार कसा करावा, याचा विचार करूं.

माशांच्या प्रतिकाराचे उपायः—[१] उत्पत्ति होऊं न देणें:—माशा घरांतील अंधाराच्या जागेंत असलेल्या घाणेरड्या पदार्थांवर अंडीं घालतात. शिवाय पायखाने, गटारें, लीद किंवा शेण यांतही त्यांना अंडीं घालण्यास जागा मिळते. माशांची उत्पत्तीच टाळावयाची असेल, तर घरांत कोठेंही त्यांना अंडीं घालण्यास जागा मिळूं देतां कामा नये. याकरितां घर अगदीं स्वच्छ ठेविलें पाहिजे व त्यांत कोठेंही घाण पडून राहूं देतां कामा नये. तसेंच पायखान्यास डांबर लावावें म्हणजे तेथें माशा अंडीं घालणार नाहींत.

माशांचीं अंडीं अगदीं बारीक असतात. कांहीं दिवसांनीं त्यांतून एक बारीक अळी बाहेर येते. तिला खाद्य मिळालें नाहीं, तर ती मरून जाते घर स्वच्छ ठेविलें म्हणजे हें काम सहज होतें. अळीचा पुढें कोश बनतो व त्यांतून माशी बाहेर येते. माशा फार चपळ असल्यामुळें त्यांना हांकून लावणें फार कठीण असते. यासाठीं त्यांच्यापासून अपाय होऊं नये, म्हणून त्यांची उत्पत्तीच होणार नाहीं, अशी खबरदारी घेणें फार बरें.

[२] खाद्य न मिळूं देणें:—सर्व दिवसभर माशा पोटाकरितां कांहींतरी खाद्य मिळविण्याच्या उद्योगांत असतात. कोठेंही एकादा पदार्थ उघडा पडलेला आढळला कीं, त्यावर भराभर माशा येऊन बसतात. ज्या घरांत भरपूर अस्वच्छता असते, तेथें माशांची खूप

गर्दी हटकून असावयाचीच. याकरितां माशांना टाळावयाचें असेल, तर त्यांना अगदीं खाद्य मिळूं देतां कामा नये. याकरितां पुढील गोष्टी अवश्य कराव्या---[१] अन्न, दूध वगैरे कधींही उघडें ठेवूं नये. [२] भाजीपाला, उष्टें, खरकटें जमिनीवर फार वेळ पडून राहूं देऊं नये [३] घरांत केरकचरा सांचवून ठेवूं नये. [४] शौचकूप स्वच्छ ठेवावा व त्यास मधून मधून चुना व डांबर देत जावें.

माशांचा संहार:---कितीही उपाय योजिले, तरी माशांची उत्पत्ति थांबविता येत नाहीं. म्हणून त्यांचा उपद्रव टाळण्याकरितां त्यांना मारण्याचाही कांहीं लोक प्रयत्न करितात; परंतु त्यापासूनही फारसा फायदा होत नाहीं. कारण जेथें हजारों माशा उत्पन्न होत असतात, तेथें पांच पन्नास माशा मारल्यानें काय होणार ? तथापि माशा मारण्याचे कांहीं उपाय आपणांस माहीत असावे.

[१] मधासारखा एकादा चिकट पदार्थ कागदावर लावून तो कागद जमिनीवर ठेवावा. थोड्याच वेळांत त्यावर माशा बसतात व त्यांचे पाय कागदास चिकटतात. ते सोडविण्याकरितां त्या धडपड करतात व त्यांचे पंखही चिकटतात. यामुळें धडपड करून त्या तेथेंच मरतात. एक प्रकारचा विषारी पदार्थ लावलेले कागद बाजारांत विकत मिळतात, त्यांचाही कोणी उपयोग करतात.

[२] एका बशींत थोडें दूध घेऊन त्यांत फॉरमॉलिन नांवाच्या द्रवाचे २।४ थेंब टाकावे. हें दूध माशांनीं खाल्लें म्हणजे त्या विषानें मरून जातात.

डांस.

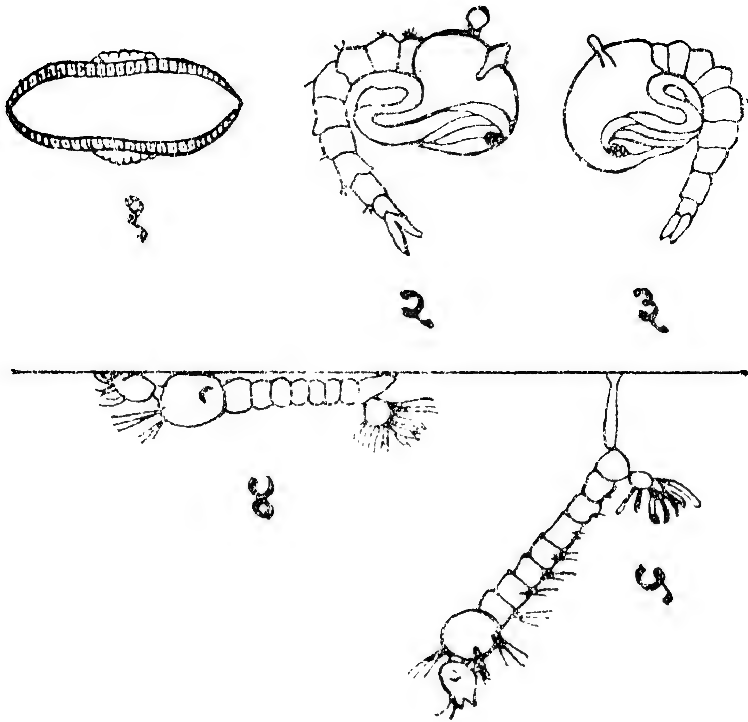
डांस हा प्राणी बहुधा सर्वांच्या परिचयाचा आहे. जेथें पाणी नेहमीं सांचून राहतें व जमीन ओलसर असते, अशा भागांत डांस

विशेष असल्याचें आढळून येतें. डांस हे माणसांना फार त्रास देतात. हिंवताप ह्या रोगाचा प्रसार डांसांमुळेंच होतो. आतां डांस कसे उत्पन्न होतात, ते रोगाचा प्रसार कसा करतात व डांसांपासून आपण आपलें संरक्षण कसें करावें, याचा आपण विचार करूं.

डांसाच्या चार अवस्थाः—माशांप्रमाणेंच डांसांच्याही चार अवस्था असतात. त्या अशा–[१] अंडीं, [२] अळी, [३] कोश, [४] डांस.

[१] अंडींः—डांसाची मादी घाणेरड्या पाण्याच्या डबक्यांत आपलीं अंडीं घालते. वहात्या पाण्यांत अगर मोठ्या तलावांत ती कधीं अंडीं घालीत नाहीं. कारण तेथून अंडीं वाहून जाण्याचा संभव असतो. जमिनीवर हवेंत डांसाचीं अंडीं जगत नाहींत, म्हणून तीं त्यांना पाण्यांतच घालावीं लागतात. यामुळें पायखाने, मोऱ्या, गटारें, किंवा इतर ज्या ज्या ठिकाणीं पाणी तंबून राहतें, तेथें तेथें डांस आपलीं अंडीं घालतात. अंडीं घातल्यापासून २४ तासांत तीं पूर्ण वाढतात व नंतर त्यांतून एक सूक्ष्म जीव बाहेर येतो, त्यास अळी म्हणतात.

[२] अळीः—अंड्यांतून बाहेर आलेली अळी पाण्यांत इकडून तिकडे फिरत असते. तिला जबडे व दांत असतात. पाण्यांतील कुजके पदार्थ व बारीक किडे खाऊन ती वाढत असते. ती जरी पाण्यांत राहते, तरी तिला श्वासोच्छ्वासासाठीं पाण्याच्या पृष्ठभागावर यावें लागतें. माशांप्रमाणें तिला पाण्यांत श्वासोच्छ्वास करतां येत नाहीं. ही अळी अशा रितीनें बराच वेळ पाण्यांत राहते. याच स्थितींत ती सापाप्रमाणें एकदोनदां आपल्या अंगावरील कात टाकते. पुढें ही अळी खाऊन खूप फुगते. नंतर तिच्या पाठीस चीर पडून आंतून एक प्राणी बाहेर येतो त्यास कोश असें म्हणतात.



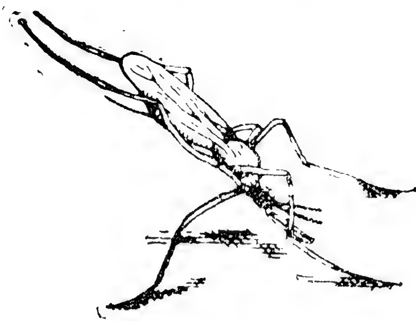
डासाच्या अवस्था.

१ अंडीं. २ अनाफेलिसचा कोश. ३ क्युलेक्सचा कोश.
४ अनाफेलिसची अळी. ५ क्युलेक्सची अळी.

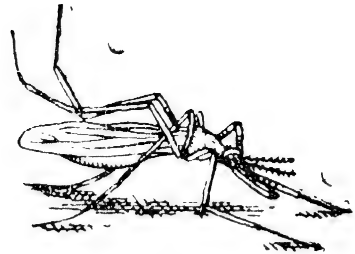
[३] **कोशः**—या अवस्थेंत डासाला तोंड नसतें. यामुळें त्यास खातां येत नाहीं. तो पाण्यांत फक्त इकडून तिकडे फिरत असतो. याप्रमाणें एक दोन दिवस गेल्यावर हा कोश फुटतो व त्यांतून डांस बाहेर येतो.

[४] **डांसः**—कोशांतुन बाहेर पडणारा डांस नंतर पाण्यांत न राहतां हवेंत उडून जातो व माणसांना चावून व त्यांचें रक्त पिऊन, तसेंच कांहीं घाणेरडे पदार्थ खाऊन, आपली उपजीविका करतो.

डांसांचे प्रकारः—डांस दोन प्रकारचे असतात. [१] अनाफेलिस व [२] क्युलेक्स. यांपैकीं अनाफेलिस या डांसामुळेंच हिंवतापाचा प्रसार होतो. याशिवाय या दोन्ही डांसांत आणखी पुष्कळच फरक असतो.



अनाफेलीस



क्युलेक्स

[१] अनाफालेस डांसांचीं अंडीं पाण्यांत एक एक अशीं सुटीं असतात. परंतु क्युलेक्सच्या अंड्यांचा एक पुंजका असतो.

[२] अनाफेलिसच्या अळया पाण्यावर आडव्या तरंगतात, परंतु क्युलेक्सच्या अळया तिरप्या असून त्यांचें श्वसनेंद्रिय शेंपटीकडे असतें.

[३] अनाफेलिस डांस भिंतीवर बसतांना डोकें खालीं घालून तिरपा बसतो. त्याचा शेपटीकडील भाग भिंतीस लागलेला नसतो; परंतु क्युलेक्स हा आपलें शरीर भिंतीशीं समांतर ठेवून बसतो.

[४] अनाफेलिस डांस उडत असतांना गुणगुणत नाहीं, परंतु क्युलेक्स हा गुणगुणत असतो.

[५] अनाफेलिस हा हिंवतापाच्या जंतूंचा प्रसार करतो, परंतु क्युलेक्स हा रोगप्रसार करीत नाहीं.

[६] अनाफेलिस हा माणसांना चावल्यास कळून येत नाहीं. परंतु क्युलेक्स चावल्यास तावडतोब कळून येतें.

डांसांच्या शरिरांत रोगजंतूंची वाढः—कोशांतून बाहेर पडलेला डांस खाद्य मिळविण्याकरितां अनेक माणसांना चावतो. जेव्हां तो एकाद्या हिंवतापानें आजारी असणाऱ्या मनुष्यास चावतो, तेव्हां त्यानें खाल्लेल्या रक्ताबरोबर कांहीं हिंवतापाचे जंतु त्याच्या पोटांत जातात. तेथें या जंतूंची खूप वाढ होते; परंतु डांसाला मात्र त्या जंतूंपासून कोणतीही इजा होत नाहीं.

डांसांमुळें होणारा रोग-प्रसारः—हिंवतापानें आजारी असणाऱ्या एकाद्या मनुष्यास डांस चांवून त्याच्या पोटांत रोगजंतूंची वाढ होते. पुढें तोच डांस पुन्हां दुसऱ्या निरोगी माणसास चावतो. डांस माणसांना चावतांना आपली बारिक सोंड कातडींत खुपसतो व रक्त शोषून घेतो. याच वेळीं त्याच्या सोंडेंतून एक प्रकारची लाळ माणसाच्या रक्तांत मिसळते. ह्या लाळेंत पुष्कळच रोगजंतु असतात. अशा रितीनें मनुष्याच्या शरिरांत हिंवतापाच्या जंतूंचा प्रवेश होतो. अनाफेलिस जातीचे डांसच फक्त रोगांचा प्रसार करितात व त्यांतहि नराचे ऐवजीं माद्याच रोगाचा प्रसार करतात. डांसाचे नर हे अन्नावर किंवा इतर पदार्थावर आपली उपजीविका करतात. परंतु मादी मात्र रक्त खाणारी असते, यामुळें मादीच खरा रोगप्रसार करते. नर व मादी ओळखण्याची खूण अशी आहे कीं, नराच्या डोक्याच्या दोन्ही बाजूस कल्ले असतात, तसे मादीस नसतात.

डांसांच्या प्रतिबंधाचे उपायः—डांसांच्या योगानें हिंवतापाचा प्रसार कसा होतो हें आपण पाहिलें. हिंवताप टाळण्यासाठीं डांस होऊं न देणें हाच एक मार्ग आहे. तेव्हां डांस उत्पन्न होऊं देऊं नयेत, किंवा झाल्यास त्यांपासून आपलें संरक्षण कसें करावें, तें आतां पाहूं.

[१] डांसाची मादी सांचलेल्या पाण्यांत अंडीं घालते. तसेंच पाण्याखेरीज डांसांचीं अंडीं जगत नाहींत. याकरितां कोठेंही पाणी

तुंबून साचूं देऊं नये, अशी खबरदारी घेतल्यास डासांच्या उत्पत्तीस बराच आळा बसेल. याकरितां घरांतील मोऱ्या व सडकेवरील गटारें तुंबूं देऊं नयेत रस्त्यांत पाण्याचीं डबकीं सांचूं देऊं नयेत व पायखाने स्वच्छ राखावे. घराच्या आसपास फुटक्या बाटल्या, पत्र्याचे डबे, वगैरे पडूं देऊं नयेत; कारण त्यांत सांचणाऱ्या पावसाच्या पाण्यांत देखील डांसाची मादी अंडीं घालते.

[२] पुष्कळ वेळां पाण्याचीं डबकीं सांचूं न देणें ही गोष्ट आपल्या हातची नसते. उदाहरणार्थ,रस्त्यांतील खांच खळग्यांत पाणी सांचून राहतें. गटारें दररोज साफ न केलीं गेल्यामुळें त्यांत पाणी तुंबून राहतें. अशा पाण्यांत असणारीं डांसांचीं अंडीं नाहींशीं करण्याचा आणखी एक उपाय आहे. डांसांच्या अंड्यांतून बाहेर येणारी अळी हवा घेण्याकरितां पाण्याच्या पृष्ठभागावर नेहमीं येते. तिला हवा मिळूं नये, म्हणून सांचलेल्या पाण्यांत थोडेंसें रॉकेल तेल टाकावें म्हणजे तें तेल पाण्याच्या पृष्ठभागावर पसरतें व त्यामुळें पाण्यांतील आळ्यांना हवा घेण्याकरितां वर येतां येत नाहीं व त्या आंतल्याआंत गुदमरून मरतात.

[३] वरील उपाय न केल्यामुळें किंवा त्यांची नीट अंमलबजावणी न झाल्यामुळें डांस उत्पन्न होतात व त्यांचा चोहोंकडे फैलाव होतो. त्यांपासून आपलें रक्षण करण्याकरितां अनेक उपाय योजावे लागतात. हे उपाय योजतांना डांसाच्या कांहीं संवयी लक्षांत घेतल्या पाहिजेत. डांसांना उजेड सहन होत नाहीं, म्हणून ते घरांत अंधेऱ्या जागेंत, कोंपऱ्यांत, कपाटाच्या किंवा दारांच्या मागें किंवा कपड्याच्या आड लपून बसतात. अशा प्रकारें घरांत त्यांना बसण्यास जागा मिळूं नये, यासाठीं घरांत चोहोंकडे लख्ख उजेड सतत राहील, अशी व्यवस्था ठेवावी. याच कारणामुळें रात्रींच्या वेळीं डांस चोहों-

कडे हिंडतात. ते आपणांस चावूं नयेत. म्हणून निजतांना मच्छरदाणी लावून निजावें.

[४] डांसांना काळा किंवा खाकी रंग फार आवडतो व पांढरा रंग त्यांना नकोसा वाटतो. याकारितां घरास पांढरा किंवा हिरवा रंग द्यावा. काळे किंवा खाकी कपडे उघडे पडूं देऊं नयेत.

[५] वाऱ्याच्या योगानें डांस वाहून नेले जातात, म्हणून घरांत नेहमीं खेळती हवा असली म्हणजे तेथें डांस राहूं शकत नाहींत.

[६] घरांत चंदन, ऊद किंवा गंधक जाळल्यानें डांस पळून जातात. तसेंच साबूच्या पाण्यांत रॉकेल मिसळून तें जमिनीवर शिंपडणें, मोऱ्या व पायखाने यांना डामर देणें या उपायांनींही डांस नाहींसे होतात.

पिसवा.



डांस हे ज्याप्रमाणें हिंवतापाच्या रोगाचा प्रसार करतात,त्याचप्रमाणें पिसवा देखील प्लेग या भयंकर रोगाचा प्रसार करतात.

उत्पत्ति व उपजीविका:—पिसवा घरांतील कोपऱ्यांत, बैठकीच्या खालीं किंवा इतर जागीं आपलीं अंडीं घालतात. डांसांप्रमाणेंच त्यांच्याही अंडीं, अळी, कोश व उडणारा प्राणी अशा चार अवस्था असतात. अळीची उपजीविका कोपऱ्यांतील घाणीवर होते. पुढें कोशांतून उडणारी पिसू बाहेर पडल्यावर ती खाद्य शोधण्यासाठीं इतर ठिकाणीं जाते. पिसवा मुख्यतः उंदरांच्या अंगावर असतात व त्यांच्या रक्तावरही आपलें पोषण करतात. शिवाय त्या इतर प्राण्यांच्या रक्तावरही आपलें पोषण करतात. हा प्राणी दिसण्यांत जरी लहान असला, तरी तो अतिशय रक्त शोषण करतो.

रोगप्रसार:—प्लेग हा रोग प्रथम उंदरांस होतो. उंदीर प्लेगनें

आजारी असतांना पिसवा त्याच्या शरिरांतील जें रक्त शोषून घेतात, त्याबरोबर कितीतरी प्लेगचे जंतु पिसवांच्या शरिरांत प्रवेश करतात. या जंतूंपासून पिसवांना मात्र मुळींच अपाय होत नाहीं. उंदीर प्लेगनें मेला म्हणजे त्याच्या अंगावरील पिसवा उडून दुसरीकडे जातात. त्यांपैकीं कांहीं इतर उंदरांना चावतात, यामुळें उंदरांत प्लेगची सांत सुरू होते; तसेंच कांहीं पिसवा माणसांना चावून त्यांच्या रक्तांत प्लेगच्या जंतूंचा शिरकाव करून देतात व अशा तऱ्हेनें माणसांतही प्लेगची सात सुरू होते.

प्रतिबंधक उपायः— पिसवांपासून आपला बचाव व्हावा, यासाठीं घरांत त्यांना अंडीं घालण्यास जागा मिळूं देतां कामा नये. बैठकीच्या सतरंज्या, जाजम वगैरे नेहमीं उन्हांत टाकावें. जमीन सारवतांना शेणांत राकेल किंवा फिनाईल मिसळावें, कोंपऱ्यांत रॉकेलचें पाणी किंवा फिनाईल शिंपडावें. पिसवांची उपजीविका मुख्यतः उंदरांवर असते, म्हणून घरांत उंदीर होणार नाहींत अशी खबरदारी घ्यावी.

सारांश.

सांतीच्या रोगांचा प्रसार करणारे प्राणीः—[१] माशा, [२] डांस, [३] पिसवा.

जंतुः—हे फार सूक्ष्म असतात. कांहीं जंतु माणसांना हितकारक व कांहीं अहितकारक असतात.

जंतूंच्या वाढीस अनुकूल अशा गोष्टीः—[१] उबारा [२] ओलावा व [३] खाद्य. रक्तांत या तिन्ही गोष्टी मुबलक असतात. म्हणून रक्तांत जंतूंची वाढ झपाट्यानें होते.

जंतूंच्या उत्पत्तीचीं स्थानेंः—[१] मेलेल्या प्राण्यांचीं शरीरें [२] प्राण्यांच्या विष्ठा, [३] सडके व कुजके पदार्थ, [४] रोगी माणसांचीं शरीरें.

जंतूंची वाढ व फैलावः—जंतूंचे विभाग होऊन वाढ होते. दर पंधरा मिनिटांस दुप्पट जंतु होतात. सांतीचे व सांसर्गिक रोग जंतूंमुळें होतात.

जंतूंमुळें उत्पन्न होणारीं विषें:—[१] गुंगी आणणारें व [२] दाह उत्पन्न करणारें.

जंतूंचा शरिरांत प्रवेशः—[१] खाद्य—पेयांतून.[२] हवेंतून. [३] डांस, पिसवा वगैरे प्राण्यांच्या द्वारें. [४] जखमेंतून.

जंतूंचा प्रतिकारः—रक्तांतील पांढऱ्या पेशी रोगजंतूंना मारतात. व्यायाम, युक्ताहार व विश्रांति यायोगें रक्तांत जंतूंचा नाश करण्याची शक्ति उत्पन्न होते.

जंतूंच्या प्रतिकाराचा दुसरा उपायः—इनॉक्युलेशन—याच्या योगानें पांढऱ्या पेशींना रोगजंतूंचा नाश करण्याचें शिक्षण मिळतें.

माशाः—[१] शरिरावरील केसांमुळें घाणीचा व रोगजंतूंचा फैलाव करतात. [२] खाण्याच्या पदार्थांवर ओकतात व शिटतात.

माशांचा प्रतिकारः—[१] उत्पत्ति होऊं न देणें. [२] खाद्य मिळूं न देणें व [३] माशा मारणें.

माशा मारण्याचे उपायः—[१] चिकट कागदाचा उपयोग. [२] दुधांत फॉरमॅलिन टाकून तें माशांना खाण्याकरितां ठेवणें.

डांसः—डांस हिंवतापाच्या जंतूंचा प्रसार करतात. डांसाच्या अवस्था चार असतात. [१] अंडीं, [२] अळी, [३] कोश, व [४] डांस.

डांसांचे प्रकारः—[१] अनाफेलीस व [२] क्युलेक्स, डांसांच्या शरिरांत रोगजंतूंची वाढ होते.

रोगप्रसारः—रोगी माणसांच्या रक्तांतील जंतु खाऊन तेच निरोगी माणसांच्या रक्तांत पसरविण्याचें काम करतात.

प्रतिबंधक उपायः—[१] पाणी साचूं न देणें. [२] सांच-

लेल्या प्राण्यावर रॉकेल ओतणें. [३] घरें स्वच्छ व प्रकाशित ठेवणें. [४] घरांना पांढरा अगर हिरवा रंग देणें. [५] घरांत वारा खेळता ठेवणें. [६] धूप जाळणें व मच्छरदाणींत निजणें.

पिसवा:—प्लेगच्या जंतूंचा प्रसार पिसवांकडून केला जातो. त्या केरकचरा, बैठकी, यांतून अंडीं घालतात. त्यांचें पोषण बहुतांशीं उंदरांच्या रक्तावर होतें.

रोगप्रसार:—प्लेगानें आजारी झालेल्या उंदराच्या रक्तांतील रोगजंतु माणसांच्या रक्तांत मिसळून रोगप्रसार करतात. घर स्वच्छ ठेवणें व उंदीर होऊं न देणें, यायोगानें पिसवांचा प्रतिकार करतां येतो.

अभ्यास

(१) जंतूंचे प्रकार व त्यांचीं कार्यें कोणतीं ? (२) जंतूंची वाढ कशी होते व वाढीस अनुकूल गोष्टी कोणत्या ? (३) जंतूंच्या उत्पत्तीचीं विशेष स्थळें कोणतीं व त्यांचा फैलाव कसा होतो ? (४) जंतूंमुळें शरिरांत कोणतीं विषें निर्माण होतात ? (५) जंतू मनुष्याच्या शरीरांत कसा प्रवेश करतात ? (६) जंतूंच्या प्रतिकाराचे उपाय कोणते ? (७) माशा रोगाचा प्रसार कसा करतात ? (८) माशांच्या घाणेरड्या संवयी कोणत्या ? (९) माशांपासून अपाय होऊं नये, याकरितां काय करावें ? (१०) माशांचा संहार कसा करावा ? (११) डांसांच्या निरनिराळ्या अवस्थांचें वर्णन करा. (१२) डांसांच्या योगानें रोगाचा प्रसार कसा होतो ? (१३) डांसांचा प्रतिकार कसा करावा ? (१४) पिसवा कोठें उत्पन्न होतात ? (१५) पिसवा कोणत्या रोगांचा व कसा प्रसार करतात ? (१६) पिसवा नाहींशा करण्याकरितां काय करावें ?

प्रकरण दुसरें.



सांतीच्या रोगांसंबंधीं खबरदारी.

प्लेग, कॉलरा, इन्फ्ल्युएंझा, वगैरे रोग अशा प्रकारचे आहेत कीं, ते एकाएकीं उत्पन्न होतात; तसेंच ते रोग एकदम अनेक लोकांना होऊन त्यांचा प्रसारही फारच झपाट्यानें होतो. अशा प्रकारच्या रोगांना **सांतीचे रोग** म्हणतात. सर्व सांतीचे रोग निरनिराळ्या प्रकारच्या जंतूंमुळें उत्पन्न होतात आणि रोगी माणसांच्या संसर्गानें त्यांचा इतर माणसांत फैलाव होतो. सांतीच्या रोगांमध्यें किती प्राण-हानि होते, हें बहुधा सर्वांस माहीत आहे. याकरितां या रोगांपासून आपणांस इजा होऊं नये, म्हणून सावधगिरी ठेवणें फार जरूरीचें असतें. आतां आपण सांतीच्या रोगांबद्दल कोणती खबरदारी घ्यावी ह्याचा विचार करूं.

[१] **संसर्ग टाळणें**:—सांतिचे रोग हे बहुधा रोगी माणसाच्या संसर्गानें इतरांत फैलावतात. याकरितां रोगी माणसांचा संसर्ग टाळणें ही फार महत्त्वाची गोष्ट आहे. निरनिराळ्या रोगांच्या जंतूंच्या निर-निराळ्या मार्गांनीं फैलाव होत असतो. अर्थात् संसर्ग टाळतांना त्या सर्व गोष्टींचा विचार केला पाहिजे.

(१) क्षयासारख्या कांहीं रोगांचे जंतु रोग्याच्या उच्छ्वासावाटें हवेंत पसरतात व तेच इतर माणसांच्या श्वासावाटें शरिरांत जाऊन रोगांचा प्रसार करितात. हा संसर्ग टाळण्यासाठीं रोगी माणसाजवळ फार वेळ बसून राहूं नये व त्याचे शेजारीं निजूं नये.

(२) रोगी माणसानें वापरलेले कपडे, भांडीं यांतून पुष्कळ

रोगांच्या जंतूंचा प्रसार होतो. म्हणून रोगी माणसाचे कपडे, भांडीं यांसारखे जिन्नस इतर कोणींही वापरूं नयेत.

(३) रोगी मनुष्याचें उष्टें अन्न व पाणी यांतून रोगजंतूंचा फैलाव होत असल्याकारणानें तें अन्न कोणींही खाऊं नये, व उष्टें पाणी पिऊं नये.

[२] **स्वच्छतेचें महत्त्वः**—घाणीमुळें रोग उत्पन्न होतात, ही गोष्ट सामान्य लोकांच्या जरी लक्षांत येत नसली, तरी सांतीच्या रोगाचे वेळीं तिचा चांगलाच अनुभव येतो. उदा० शहराच्या ज्या भागांत अगर गल्ल्यांतून विशेष घाण असते, त्या ठिकाणीं सांतीचे रोग अगोदर उत्पन्न होतात हें मात्र खरें आहे. तसेंच ज्या लोकांना घाणेरडेपणानें राहण्याची संवय असते, अशा लोकांत इतरांपेक्षां सांतीच्या रोगाचा फैलाव अधिक होतो. याकरितां सर्व बाबतींत अत्यंत स्वच्छता राखणें फार महत्त्वाचें आहे. सांतीच्या रोगांचा प्रसार टाळण्याकरितां खालीं दिलेल्या बाबतींत स्वच्छता राखणें फार जरूरीचें असतें.

(१) आपलीं घरें सारवून, रंग देऊन स्वच्छ ठेवावीं. घरांभोंवतीं कोणतीही घाण राहूं देऊं नये व घाण पाणी मुरूं देऊं नये.

(२) आपलें शरीर व कपडेलत्ते स्वच्छ ठेवावे, व मन सदा सुप्रसन्न असूं द्यावें.

(३) नदी, तलाव व पाण्याचे साठे स्वच्छ ठेवावे, त्यांत रोग जंतूंचा नाश करणारीं औषधें मिसळावीं व पाणी उकळून प्यावें.

(४) आपण जें अन्न खातों तें स्वच्छ व ताजें असून पचनास हलकें असावें.

[३] **योग्य आहारः**—सांतीचे रोग सुरू असतांना प्रत्येक मनुष्यानें आपल्या खाण्यापिण्यासंबंधानें विशेष खबरदारी घेतली पाहिजे. अतिशय जेवण जेवल्यामुळें आपणांस अपचन होतें. अपचन

झालें असतां रक्तांत रोगजंतूंची वाढ होणें सुलभ जातें. यामुळें रोग उत्पन्न होण्याचा फार संभव असतो. यासाठीं आपण सांतीच्या रोगांत आपला आहार इतका बेताचा ठेवावा कीं, आपणांस कधींही अपचन होऊं नये.

[४] **बेताचे श्रमः**—फार श्रम केल्यानें मनुष्यास थकवा येतो. अर्थात् आपल्या शरिरांतील रक्तही थकून गेलेलें असतें. अशा वेळीं आपल्या शरिरांत रोगजंतूंचा शिरकाव झाला तर त्यांना मारून टाकण्यास रक्तांतील पांढऱ्या पेशी असमर्थ असतात. याकारितां सांतीच्या रोगांत थकवा येईल इतका व्यायाम किंवा श्रम करूं नयेत.

[५] **योग्य विश्रांतिः**—अति व्यायामामुळें किंवा जास्त श्रमानें ज्याप्रमाणें शरीर थकून जातें, त्याचप्रमाणें भरपूर झोंप व विश्रांति न मिळाल्यानें शरिरास थकवा येतो. त्यायोगानें रक्त क्षीण होतें व रक्तांतील पांढऱ्या पेशींवर रोगजंतूंचा पगडा बसून रोग जडण्याचा संभव असतो. याकारितां सांतीच्या दिवसांत अतिशय जाग्रण करूं नये, व विश्रांति न घेतां सतत कामही करूं नये.

[६] **रोगप्रतिबंधक उपचारः**—(१) रोगजंतूंनीं आपल्या शरिरांतील रक्तावर हल्ला केला असतां, त्यांचा प्रतिकार करण्याचें सामर्थ्य रक्तांत उत्पन्न करण्यासाठीं **इनॉक्युलेशन** हा उत्तम उपाय आहे. या संबंधाची माहिती आपण मागें वाचलीच आहे. सांतीच्या रोगांत आपण स्वतः इनॉक्युलेशन करून घ्यावें व आपल्या शेजाऱ्यांपाजाऱ्यांस इनॉक्युलेशन करण्यांस सांगावें. देवीच्या रोगाची बाधा होऊं नये, यासाठीं तान्ह्या मुलास सहा महिन्यांच्या आंतच देवी टोंचाव्या, व मूल आठ वर्षांचें झाल्यावर त्यांस पुन्हां देवी काढाव्या. तसेंच देवीची सांत उत्पन्न होतांच सर्वांनीं देवी टोंचून घ्याव्या.

(२) सांतीच्या रोगांत सरकारी अधिकारी रोगप्रतिबंधनार्थ जसें वागावयास सांगतील तसें वागावें.

(३) सांतीच्या रोगजंतूंचा नायनाट करण्याचे उपाय योजावे.

[७] **सांतीच्या रोगाची योग्य अधिकाऱ्यास खबर देणें**— सांतीचे रोग फार भयंकर असतात. त्यांच्या योगानें फार प्राणहानि होते, म्हणून या रोगांच्या प्रतिकाराकरितां सरकारी अधिकारी नेहमीं झटत असतात. एकादा रोग नुकताच सुरू झाला असतांना त्यावर योग्य उपाय योजून तो टाळणें हें फार सोपें असतें; परंतु त्याचा अतिशय फैलाव झाल्यानंतर त्याचा प्रतिकार करणें फार कठीण जातें. याकरितां आपल्या आसपास कोठेंही एकादा मनुष्य सांतीच्या रोगानें आजारी झाला असतां, त्याची खबर म्युनिसिपालिटीच्या अगर सरकारी अधिकाऱ्यांकडे ताबडतोब द्यावी, म्हणजे रोग टाळण्याचे उपाय अमलांत आणून प्राणहानि टाळण्याचें काम सरकारी अधिकाऱ्यांना सुलभ जातें, व त्या योगानें सर्व लोकांचें हित होतें. यासाठीं रोगाची खबर योग्य अधिकाऱ्याकडे देण्याच्या बाबतींत कधींही आळस करूं नये.

सारांश.

रोगांचा संसर्ग टाळणें:—[१] रोगी मनुष्याच्या सहवासांत फार वेळ राहूं नये. [२] रोगी मनुष्याचे कपडे व भांडीं वापरूं नयेत. [३] उष्टें अन्न व पाणी खाऊं व पिऊं नये.

सांतीमध्यें स्वच्छतेचें महत्त्व:— [१] घरें स्वच्छ ठेवावीं. [२] कपडेलत्ते स्वच्छ ठेवावेत. [३] पाण्याचे सांठे स्वच्छ ठेवावे. [४] अन्न ताजें व स्वच्छ खावें.

सांतीमध्यें पाळावयाचे नियम:—[१] आहार बेताचा असावा. [२] फार श्रम करूं नयेत [३] जाग्रण करूं नये व पूर्ण विश्रांती घ्यावी.

रोगप्रतिबंधक उपायः—[१] इनॉक्युलेशन करणें. [२] देवी काढणें. [३] रोगजंतूंच्या नाशाचे उपाय योजणें.

अधिकाऱ्यांस रोगाची खबर देणें:—या गोष्टीमुळें रोगाच्या प्रतिबंधनार्थ सरकारी अधिकाऱ्याकडून उपाय योजला जाऊन रोगाचा प्रतिकार केला जातो.

अभ्यास

[१] सांतीचे रोग म्हणजे काय ? [२] रोगांचा संसर्ग किती प्रकारांनीं होण्याचा संभव असतो व तो कसा टाळावा ? [३] सांतीचे रोगांत कोणकोणत्या बाबींच्या स्वच्छतेकडे लक्ष दिलें पाहिजे ? [४] सांतीचे रोग सुरू असतां कोणकोणत्या बाबतींत खबरदारी घ्यावी ? [५] सांतीच्या रोगाच्या प्रतिबंधाकरितां कोणकोणते उपाय योजितात ? [६] सांतीच्या रोगांची योग्य अधिकाऱ्याकडे खबर देणें कां जरूर असतें ?

प्रकरण तिसरें.



सांतीचे व सांसर्गिक रोग.



सांतीचे रोगासंबंधीं सामान्यतः कोणती खबरदारी घ्यावी, हें आपण मागील प्रकरणांत पाहिलें आहे. तथापि तेवढ्यानें आपणांस सांतीच्या रोगांसंबंधाची पूर्ण कल्पना येणार नाहीं; म्हणून या प्रकरणांत सांतीच्या रोगांसंबंधीं तपशीलवार माहिती मिळवावयाची आहे. तसेंच कांहीं रोग संसर्गानें उत्पन्न होणारे असतात, परंतु त्यांना सांतीचे रोग म्हणत नाहींत. अशा कांहीं रोगासंबंधीं आपणांस या प्रकरणांत विचार करावयाचा आहे. आतां आपणांस ज्या रोगांबद्दल माहिती मिळवावयाची आहे, त्यासंबंधीं आपणांस कोणती माहिती

मिळविली पाहिजे तें ठरवूं. कोणताही रोग म्हटला म्हणजे तो अपाय-कारक असावयाचाच. याकरितां रोग उत्पन्न झाल्यानंतर त्याच्यावर उपचार करीत बसण्यापेक्षां, अगोदर तो रोग उत्पन्नच होऊं नये, याबद्दल खबरदारी घेतली पाहिजे. रोग उत्पन्न होऊं नये, या संबंधींचे उपाय करणारास तो रोग कसा उत्पन्न होतो हें माहीत असणें जरूर आहे. रोगासंबंधीं घ्यावयाची तितकी खबरदारी घेऊनही दुर्दैवानें रोग उत्पन्न झालाच, तर त्यावर योग्य वेळीं योग्य उपचार करतां यावेत, यासाठीं आपणांस प्रत्येक रोगाचीं लक्षणें माहीत असणें जरूर आहे. तसेंच रोगावर कोणकोणते उपचार करावे लागतात, ते कसे करावयाचे हें माहीत असणें जरूर आहे. सारांश, सांतीच्या किंवा सांसर्गिक रोगांसंबंधीं मुख्यतः चार गोष्टी माहीत असाव्या. त्या अशाः— (१) रोगाच्या उत्पत्तीचीं कारणें, (२) रोग टाळण्याचे उपाय (३) रोगाचीं लक्षणें, (४) रोगांवर उपचार.

---

(१) हिंवताप (मलेरिया.)



हिंदुस्तानांतील बहुतेक भागांतील लोकांना नेहमीं हिंवताप या रोगापासून त्रास होतो. ज्या भागांत कालवे, तळीं इत्यादिकांचें पाणी विपुल असतें व सर्व प्रदेश दलदलीचा बनलेला असतो, अशा ठिकाणीं हा रोग कायमचेंच ठाणें देऊन बसतो. या रोगाच्या योगानें मनुष्य तात्काळ मरण पावत नाहीं; तथापि बरेच दिवस हिंवतापांत खिचपत पडून शेवटीं मृत्यूच्या पंथास लागलेले अनेक रोगी आढळतात.

[१] हिंवतापाची उत्पत्तिः—हा रोग एक प्रकारच्या जंतु-

पासून उत्पन्न होतो. हिंवतापानें आजारी पडलेल्या मनुष्याच्या रक्तांत हिंवतापाचे असंख्य जंतु असतात. अशा स्थितींत आजारी मनुष्यास डांस चावला, म्हणजे माणसाच्या रक्ताबरोबर कांहीं रोगजंतूही डांसाच्या पोटांत जातात. नंतर त्यांची तेथें वाढ होते. हाच डांस एकाद्या निरोगी मनुष्यास चावतो, तेव्हां त्याच्या पोटांतील जंतु माणसाच्या रक्तांत मिसळले जातात, व तेथें त्यांची झपाट्यानें वाढ होऊन, तो मनुष्यही हिंवतापानें पछाडला जातो अशा रितीनें एका रोगी माणसापासून डांसाच्या मध्यस्थीनें अनेक माणसांत हिंवतापाचा प्रसार होतो.

[२] हिंवताप टाळण्याचे उपायः—हिंवतापाचा प्रसार डांसाच्या योगानें होतो. डांसाच्या मदतीवांचून हिंवतापाचे जंतु मनुष्याच्या शरिरांत प्रवेश करूं शकत नाहींत. तेव्हां हिंवताप टाळण्याचा पहिला आणि उत्तम उपाय म्हणजे डांसांची उत्पत्ति होऊं न देणें हा होय. त्याकरितां आपण पुढील उपाय योजावेत.

[१] डांस घाणेरड्या पाण्यांत आपलीं अंडीं घालतात. म्हणून कोठेंही पाणी सांचून राहूं देऊं नये. असें करणें अशक्य असल्यास घाण पाण्याच्या डबक्यावर नेहमीं राकेल टाकीत जावें म्हणजे डांसांच्या अळ्या व अंडीं मरून जातील.

[२] घरांमध्यें डांसांना बसावयास जागा मिळूं नये, यासाठीं घरांत भरपूर उजेड असूं द्यावा व भिंतींना पांढरा रंग द्यावा.

[३] हिंवतापानें आजारी असणाऱ्या माणसांना डांस चावूं नयेत म्हणून त्यास मच्छरदाणीमध्यें निजवावें.

[४] काळ्या किंवा तपकिरी रंगाच्या कपड्यांत डांस बसतात. तेव्हां डांस बसूं शकणार नाहींत, अशा तऱ्हेनें सदर कपडे व्यवस्थित रितीनें ठेवावेत.

याशिवाय डांसांपासून हिंवतापाचा रोग आपणांस कसा टाळतां येतो, हें डांसांच्या वर्णनांत खुलासेवार सांगितलें आहे.

[३] **हिंवतापाचीं लक्षणें**:—हिंवतापाच्या रोगामध्यें मुख्यतः तीन गोष्टी दिसून येतात. प्रथम थंडी वाजून येते, नंतर ताप भरतो व शेवटीं घाम येतो. दररोज बहुधा नियमित वेळीं थंडी वाजून येते. कित्येक प्रसंगीं एक दिवसाआड देखील थंडी वाजून येत असते. हा रोग फारसा बळावला नसतांना, आरंभीं थंडी आणि ताप, यानंतर घाम आंगांतून येऊन जातो व रोग्यास थोडीशी हुशारी वाटते; यामुळें पुष्कळ लोक रोगाकडे फारसें लक्ष न देतां आपले उद्योगधंदे तसेच चालू ठेवितात. या योगानें रोग बळावला जातो.

वरचेवर थंडी, ताप आल्यामुळें यकृत आणि प्लीहा हीं वाढतात. व त्यायोगानें शरिरांतील रक्त कमी होतें, व मनुष्याचा चेहरा फिकट दिसूं लागतो. या रोगावर योग्य वेळीं उपचार न केल्यास पंडु किंवा क्षय यासारखे रोग होण्याचा बराचसा संभव असतो. या रोगावर वेळींच योग्य उपचार केले तर तो थांबतो. जर तसे उपचार झाले नाहींत, तर हा रोग सहा सहा महिने देखील बरा होत नाहीं.

[४] **हिंवतापावरील उपचार**:—[१] हिंवताप या रोगावर अत्यंत उत्तम असा उपाय म्हटला म्हणजे **क्विनाईन घेणें** हा होय. क्विनाईन हें सिंकोना नांवाच्या झाडाच्या सालीपासून तयार करतात. आपल्या देशांत अलीकडे आसाम वगैरे प्रांतांत सिंकोनाचीं झाडें लावण्यांत आलीं आहेत. क्विनाईन हें कोणत्याही पोस्ट ऑफिसांत मिळण्याची सरकारनें सोय केली आहे. नियमितपणें क्विनाईन घेत गेल्यास हिंवताप नाहींसा होतो. तसेंच मलेरियाची (हिंवतापाची) सांत सुरू असतां निरोगी मनुष्यानें देखील क्विनाईन घेणें अत्यंत जरूर असतें. त्या योगानें हिंवताप हा रोग टाळला जातो.

[२] जेव्हां एकादा रोगी हिंवतापानें अतिशय पछाडलेला असतो, तेव्हां नुसतें पोटांत क्विनाईन घेतल्यानें रोग लवकर हटत नाहीं. अशा वेळीं डॉक्टर लोक रोग्यास **क्विनाईनचें इंजेक्शन**

देतात. म्हणजे क्विनाईन मिसळलेलें पाणी पिचकारीच्या साहाय्यानें कातडीस भोंक पाडून रक्तांत मिसळतात; या योगानें रक्तांतील हिंवतापाच्या रोगजंतूंचा नाश होऊन रोगी लवकर बरा होतो.

[२] प्लेग.



सांतीच्या रोगामध्यें मनुष्याची विशेष प्राणहानि करणारे जे रोग आहेत, त्यांत प्लेगचा नंबर बराच वर लागेल. आपल्या देशांत हा रोग प्रथम इ० स० १८९६ सालीं मुंबई शहरांत उत्पन्न झाला व तेव्हांपासून आतांपर्यंत निरनिराळ्या शहरांत व खेड्यांत त्याचा भयंकर प्रसार होऊन लाखों माणसें या रोगास बळी पडली आहेत. हा रोग झालेलीं माणसें फार क्वचित् जगतात. हल्लीं देखील निरनिराळ्या ठिकाणीं मधून मधून हा रोग उत्पन्न झाल्याचें आपण ऐकतों. प्लेग दोन प्रकारचा असतो. एक गांठीचा प्लेग व दुसरा बिनगांठीचा प्लेग हे होत.

[१] **उत्पत्तीचीं कारणें**:—[२] **गांठीचा प्लेग**:—हा रोग प्रथमतः उंदरांना होतो. एकादा उंदीर या रोगानें मेला म्हणजे त्याच्या अंगावरील पिसवा तेथून दुसरीकडे उडून जातात. या पिसवांनीं त्या उंदराचें पुष्कळसें रक्त खाल्लेलें असल्यामुळें, त्याच्या शरिरांत प्लेगच्या जंतूंचा शिरकाव झालेला असतो. ह्या पिसवा नंतर इतर उंदरांना व माणसांना चावतात व त्या योगानें इतर उंदरांत व माणसांतही या रोगाचा जोरानें प्रसार होतो.

[३] **बिनगांठीचा प्लेग**:—बिनगांठीच्या प्लेगाचा प्रसार मात्र पिसवांकडून न होतां तो रोगी माणसांच्या संसर्गानें होतो. या रोगाचे जंतु रोगी माणसांच्या उच्छ्वासावाटें हवेंत पसरतात व त्यांच्या योगानें इतर माणसांना रोगाची बाधा होते. आजाऱ्याची खोली हवेशीर नसेल, तिच्यांत खूप अंधार असेल आणि आजाऱ्याभोंवतीं

नेहमीं माणसांची गर्दी असेल तर या रोगाचा फैलाव फारच झपाट्यानें होतो.

बिनगांठीचा प्लेग आपणांकडे फारसा आढळत नाहीं; परंतु गांठींच्या प्लेगाचा प्रसार मात्र बराच झालेला आढळतो.

[१] **प्लेग टाळण्याचे उपायः**—(१) प्लेग या रोगाचा प्रसार पिसवांच्या योगानें होतो आणि पिसवा या बहुधा उंदरांच्या आंगावर असतात. म्हणून प्लेग टाळण्याकरितां घरांत उंदीर होऊं न देणें हा उत्तम उपाय आहे. घरांत उंदीर होऊं नयेत म्हणून घर नेहमीं स्वच्छ ठेवावें. धान्य, भाकरीचे तुकडे वगैरे मोकळे पडूं दिल्यानें उंदरांना भरपूर खाद्य मिळेल. तें मिळूं नये यासाठीं धान्याचीं पोतीं वगैरे अगदीं उजेडांत ठेवावीं. उंदरांचीं बिळें दगड व चुना यांनीं पक्कीं बुजून टाकावीं. तसेंच पिंजऱ्यांच्या साहाय्यानें उंदीर पकडून ते दूर नेऊन सोडावे.

(२) उंदराच्या पिसवा आपणांस चावूं नयेत, याविषयीं खबरदारी घ्यावी. पिसवांना जमिनीपासून अर्ध्या फुटापेक्षां उंच उडतां येत नाहीं. म्हणून पलंगावर किंवा खाटेवर निजलें असतां त्यांच्यापासून अपाय होणार नाहीं. जमीन सारवतांना शेणांत रॉकेल किंवा फिनेल टाकून ती सारवावी, म्हणजे त्याच्या वासानें पिसवा मरून जातील.

[२] **प्लेगची सांत सुरू असतांना घ्यावयाची खबरदारीः**— (१) प्लेगनें आजारी झालेल्या मनुष्यास पिसवा चावून त्या इतर माणसांत प्लेगचा प्रसार करितात. याकरितां ज्या गांवांत प्लेगची सांथ सुरू असेल, तेथील माणसे इतर गांवीं जाऊं लागल्यास त्यांना ८।१० दिवस गांवाबाहेर मोकळ्या हवेंत राहूं दिल्याशिवाय एकदम गांवांत घेऊं नये.

(२) प्लेगची सांथ सुरू होण्यापूर्वी उंदीर प्लेगनें मरूं लागतात.

तेव्हां मेलेला उंदीर हातानें न उचलतां चिमट्यानें धरून लांब नेऊन त्यावर रॉकेल ओतून जाळून टाकावा.

(३) प्लेग झालेल्या मनुष्यास स्वतंत्र खोलींत ठेवावें. त्याचे कपडेलत्ते, भांडीं हीं जंतुनाशक औषधांनीं धुतल्याशिवाय इतर माणसांना वापरूं देऊं नयेत.

(४) उंदीर पडूं लागतांच त्या घरांत एक रात्र देखील न राहतां गांवाबाहेर मोकळ्या हवेंत राहाण्यास जावें.

(५) प्लेगाची सांथ चालू असतांना जरी आपण गांवाबाहेर जाऊन राहिलों, तरी कामानिमित्तानें पुष्कळ वेळ गांवांत घालवावा लागतो व त्या योगानें रोगाची बाधा होण्याचा संभव असतो. याकरितां ही सांत सुरू असतां घरांतील सर्व माणसानीं प्लेगप्रतिबंधक इनॉक्युलेशन करून घ्यावें. इनॉक्युलेशनच्या योगानें मनुष्याच्या रक्तांत प्लेगच्या जंतूंना मारण्याचें सामर्थ्य उत्पन्न होतें. एकदां इनॉक्युलेशन केलें म्हणजे चार महिनेपर्यंत प्लेगची बाधा होण्याची फारशी भीति नसते.

[४] **प्लेगचीं लक्षणें**:—या रोगांत मनुष्यांस थंडी वाजून अतिशय कडक ताप भरतो. डोळे लालभडक व तारवटलेले दिसतात. डोकें अतिशय दुखतें व खाकेंत, जांघेंत, मानेवर अगर कोपराच्या आंतील भागांत कठिण अशी गांठ येऊन ती फार ठणकते.

[५] **प्लेगवर उपचार**:—एकादा रोगी प्लेगनें आजारी झाला म्हणजे त्याचा आजार अतिशय जलद रीतीनें वाढत जातो, व त्यावर खासगी किंवा घरगुती उपचार फारसे उपयोगी पडत नाहींत. याकरितां रोगाची शंका येतांच एकदम डॉक्टरला बोलावून प्रकृति दाखवावी व ते सांगतील ते उपचार बरोबर करावे. तथापि महत्प्रयास करूनही फार क्वचित् गुण येतो, असा अनुभव आहे. एकादा मनुष्य प्लेगानें आजारी पडला असतां, इतरांना बाधा होऊं नये म्हणून त्याची

खोली व तिच्यांतील सामान वरचेवर पेस्टेरिन् नांवाच्या औषधानें धूत जावें, म्हणजे प्लेगजंतूंचा नाश होतो. रोग्याचे कपडे वरचेवर उन्हांत टाकावेत म्हणजे त्यांतील पिसवा मरतील.

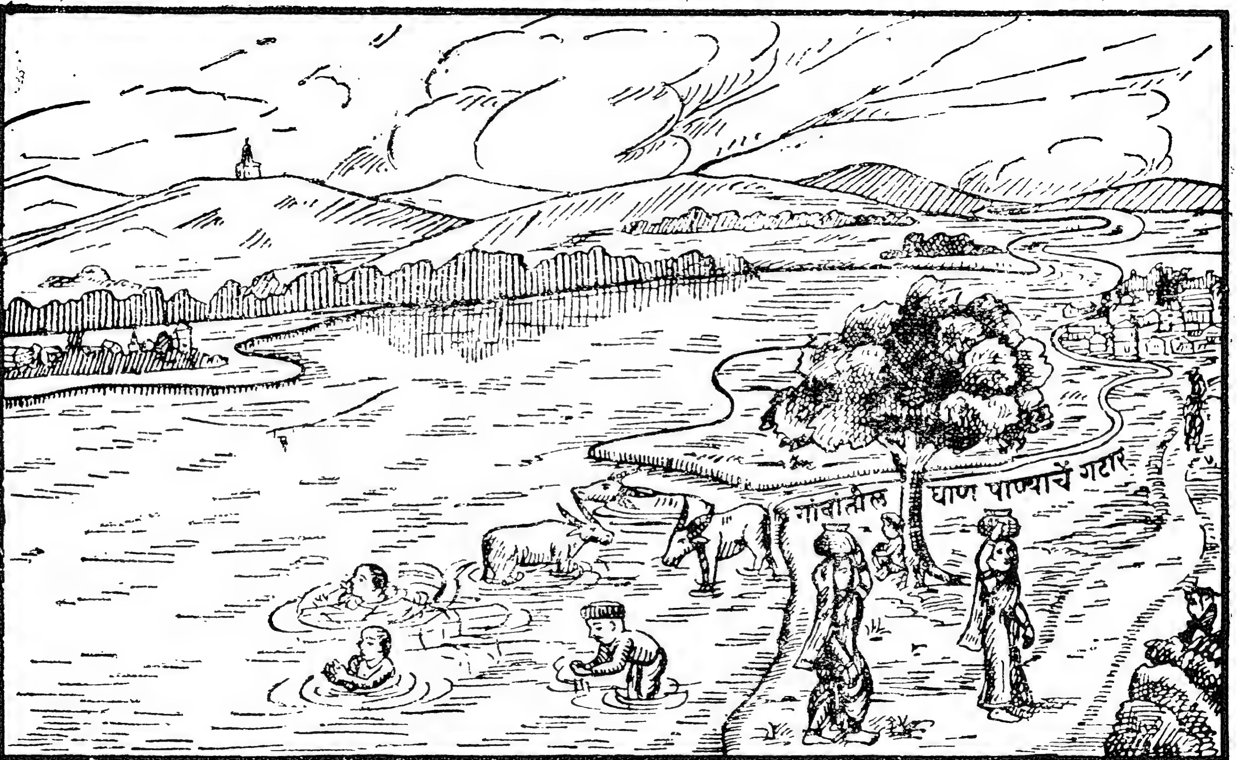
प्लेगची सांत चालू असतांना बाहेर मोकळ्या हवेंत राहण्यास जावें, असें वर सांगितलें आहे. सांत बंद झाल्यानंतर परत घरीं राहण्यास येण्यापूर्वी घर नीट सारवून त्यास पांढरा रंग द्यावा. घर सारवतांना जंतुविनाशक औषधांचा उपयोग करावा. तसेंच जमिनी-वर निखारे पसरावेत. घराच्या आसपासची घाण वगैरे काढून टाकावी व नंतर घरांत राहावयास यावें.

---

[३] पटकी (कॉलरा.)

पंढरपूर, आळंदी वगैरे सारख्या मोठ्या यात्रांच्या गांवीं पटकीची सांत वारंवार सुरू होते. यात्रेच्या निमित्तानें जेव्हां अनेक ठिकाणचे लोक एकत्र जमतात, तेव्हां या रोगानें पछाडलेल्या कांहीं रोग्यां-पासून इतरांमध्यें पटकीच्या रोगजंतूंचा प्रसार होतो.

[१] पटकीच्या उत्पत्तीचीं कारणें:—जेव्हां यात्रेसारख्या ठिकाणीं निरनिराळ्या ठिकाणचे लोक एकत्र जमतात, तेव्हां त्यांपैकीं जे लोक पटकीच्या रोगानें पछाडलेले असतात, ते नद्या, तलाव यांतील पाण्यांत आंघोळ करून व कपडे धुऊन तें पाणी दूषित करितात. शिवाय गांवच्या गटाराचें पाणी नदीस मिळवून दिलेलें असतें. ह्या गटाराच्या पाण्यांत रोगजंतूंची वाढ झालेली असते. अशा प्रकारचें पाणी जेव्हां इतर लोकांच्या पिण्यांत येतें, तेव्हां पटकीचे जंतु पाण्याबरोबर आंतड्यांत प्रवेश करितात. अशा रीतीनें हे



पटकीच्या रोगाचा प्रसार.

लोक रोगाचे जंतु घेऊन आपापल्या गांवीं जातात, व नकळत रोगाचा फैलाव करतात.

[२] **पटकी ह्या रोगाचा प्रतिकार कसा करावा ?**— पटकीचे जंतु पाण्यामधून मनुष्याच्या शरिरांत प्रवेश करितात. याकरितां पाण्याचे स्वच्छतेविषयीं फार खबरदारी घ्यावी. जेव्हां हा रोग उत्पन्न होण्याचा संभव दिसत असेल तेव्हां पाण्यांत **पोटॅशिअम्** परमॅंगनेट मिसळावा. नंतर तें पाणी चांगलें उकळून पीत जावें. पाण्याप्रमाणेंच अन्नदेखील ताजें व गरम खावें. कच्चीं, अतिशय पिकलेलीं किंवा सडकीं फळें खाऊं नयेत. असें केलें असतां पटकीचे रोगजंतु आपल्या शरिरांत प्रवेश करणार नाहींत व पटकी या रोगापासून बाधा होणार नाहीं.

[३] **पटकीची सांत सुरू असतां घ्यावयाची खबरदारीः**—

[१] वर सांगितल्याप्रमाणें अन्न व पाणी यांविषयीं खबरदारी घेत जावी.

[२] पटकीच्या रोगानें आजारी झालेल्या मनुष्याची विष्ठा व मूत्र किंवा ओकारी उघड्या जागेवर टाकून देऊं नयेत. कारण त्यामध्यें रोगांचे असंख्य जंतु असतात व माशांच्या योगानें त्यांचा सहज फैलाव होऊं शकतो. याकरितां त्यामध्यें **कार्बानिक लोशन** घालून तीं जंतुरहित करावीं. आणि विहिरी, तळीं किंवा नद्या यांपासून शक्य तितक्या दूर अशा अंतरावर ज़मिनींत पुरून टाकावीं.

[३] रोगी माणसाचे कपडे नदी, तलाव किंवा विहिरी यांमध्यें धुऊं नयेत. त्यामुळें पाण्यामध्यें जंतूंचा प्रसार होण्याचा संभव असतो.

[४] रोग्याची सेवा करणाऱ्या मनुष्यानें जंतुविनाशक औषधांनीं आपले हात स्वच्छ धूत जावें. तसें न केल्यास त्याच्या हातास लागून आलेले जंतु पाण्यांतून किंवा अन्नांतून त्याच्याच पोटांत जाण्याचा संभव असतो.

[५] रोगी मनुष्यानें वापरलेलीं भांडीं व कपडे हीं उकळत्या पाण्यांत घालून स्वच्छ धुतल्याशिवाय इतरांनीं वापरूं नयेत.

[६] सांत चालू असतांना पटकीचें इनॉक्युलेशन करून घ्यावें, म्हणचे रक्तांत पटकीच्या रोगजंतूंचा प्रतिकार करण्याची शक्ति येते.

[४] **पटकीच्या रोगाचीं लक्षणें**:—जेव्हां पटकीच्या रोगाचे जंतु पाण्यांतून किंवा अन्नांतून एखाद्या मनुष्याच्या पोटांत जातात, तेव्हां त्यांचा आंतड्यांत प्रवेश होऊन त्या माणसास रेच होऊं लागतात. हे रेच भाताच्या पेजीसारखे दिसतात. रेचाबरोबर वांत्या होऊं लागतात, पोटांत कळ करते व पायास पेटके येतात. आंग गार पडूं लागतें व तहान अतिशय लागून लघवी बंद पडते.

[५] **पटकीच्या रोगावर उपचार**:—मनुष्य आजारी पडतांच त्यास डॉक्टरच्या सल्ल्याप्रमाणें औषध घ्यावें, आणि ब्रँडी, सुंठ, चहा, कॉफी वगैरेसारखीं उत्तेजक पेयें देऊन रोग्याचे हातपाय शेकावे.

[४] इन्फ्ल्युएंझा.

सन १९१७ सालीं या रोगाची भयंकर सांत सुरू झाली होती. तेव्हांपासून निरनिराळ्या ठिकाणीं मधून मधून हा रोग उत्पन्न झाल्याचें दिसून येतें. हा रोग सुरू असतांना मृत्युसंख्येचे मानही विशेष प्रकारें आढळून येतें.

[१] **इन्फ्ल्युएन्झाच्या रोगोत्पत्तीचीं कारणें**—हा रोग मुख्यत: श्वसनेंद्रियांचा असतो. यामुळें रोगी माणसाच्या श्वासाबरोबर रोगजंतु हवेंत पसरतात, व तेच इतरांच्या श्वासावाटें फुप्फुसांत जाऊन रोगाचा प्रसार करतात.

[२] **इन्फ्ल्युएंझाचीं लक्षणें**:—हा रोग झालेल्या मनुष्यास खूप

जोराचें पडसें येऊन सर्व अंग ठणकतें थंडी वाजून ताप भरतो. साधें पडसें ज्या वेळीं येतें, त्या वेळीं सुद्धां डॉक्टरकडून फुप्फुसांची तपासणी करावी. या कामीं हयगय करतां कामा नये.

[३] रोगावरील उपचारः—रोग्याची काळजीपूर्वक शुश्रूषा केल्यानें व त्याची योग्य काळजी घेतल्यानें ह्या रोगापासून मनुष्याचा सहज बचाव होतो. रोग्याची शुश्रूषा करतांना पुढील गोष्टींकडे विशेष लक्ष द्यावें.

[१] आजारी मनुष्यास थंड हवेची बाधा मुळींच होऊं देऊं नये. [२] आजारी मनुष्याचा कोठा साफ नसल्यास त्यास एरंडेला-सारखें सौम्य रेचेक द्यावें. [३] जड पदार्थ खाण्यास न देतां तांदुळा-ची कण्हेरी, साबुदाणा यांसारखे हलके व पातळ पदार्थ द्यावेत. [४] खोकण्यामुळें छाती दुखूं लागल्यास जवसाचें पोटीस अगर अधणाचें पाणी रबरी पिशवींत भरून छाती व पाठ शेकावी. [५] पूर्ण बरें वाटेपर्यंत कोणत्याही प्रकारची शारिरिक मेहनत अगर मानसिक श्रम करूं न देतां पूर्ण विश्रांति द्यावी.

(५) देवी.

देवी हा रोग सर्वांच्या परिचयाचा आहे. देवीच्या योगानें तोंडा-वर वण उत्पन्न होऊन कुरूप बनलेलीं, तसेंच डोळा जाऊन किंवा कान बहिरे होऊन कायमचें व्यंग उत्पन्न झालेलीं अनेक माणसें आपण नेहमीं पाहातों. या रोगानें कांहीं माणसें मरण पावतात. वास्तविक देवी हा रोग अगदीं सहज टाळतां येण्यासारखा आहे. देवीच्या रोगाचा प्रसार होऊं नये, म्हणून मुलांना लहानपणींच देवीची लस टोंचून घेणें फार जरुरीचें असतें सरकारानें या कामा करितां मुद्दाम देवी डॉक्टर ठेविले असून सर्वांना देवी मोफत टोंचून घेण्याची सोय केली आहे. तथापि पुष्कळ लोक अज्ञाणीपणानें

मुलांना देवी टोंचून घेत नाहींत. यामुळें या रोगाची सांत उत्पन्न झाली असतांना त्या लोकांना आपल्या चुकीचे चांगलेच परिणाम भोगावे लागतात.

[१] देवीच्या रोगाचीं लक्षणें:—या रोगांत आरंभीं डोकें दुखूं लागतें. नंतर थंडी वाजून ताप भरतो. तीन दिवस सारखा ताप आल्यानंतर सर्व अंगावर बारीक फुटकळ्या उठतात. आणखी दोन दिवसांनीं फुटकळ्या चांगल्यांच फुगतात. नंतर त्या आरंभा पासून दहा दिवसानंतर सुकूं लागतात. चौदाव्या दिवशीं त्यावरील खपल्या पडून जातात व फुटकुळ्यांचे वण मात्र कायम राहतात. या रोगांत पुष्कळ रोगी दगावतात. कित्येकांचे डोळे जातात, कित्येक बहिरे बनतात व कित्येक तोंडावरील व आंगावरील फुटकुळ्यांच्या वणांमुळें जन्माचे कुरूप बनतात. रोग्यास आठव्या दिवसापासून तेराव्या दिवसापर्यंत मृत्यु येण्याचा संभव असतो.

[२] देवीच्या सांतीमध्यें घ्यावयाची खबरदारी—हा रोग स्पर्शामुळें प्रसार पावतो. म्हणून रोगी माणसांच्या स्पर्शामुळें इतरांना बाधा होऊं नये, यासाठीं अतिशय खबरदारी घ्यावी. या रोगाचे जंतु हवेंतून, तसेंच रोगी माणसाचे कपडे, भांडीं इत्यादिकांतून फैलवतात. याकरितां देवी आलेल्या मनुष्यास अगदीं निराळें ठेवावें, अगर दवाखान्यांत पाठवावें. तसेंच रोगाची बाधा इतरांना होऊं नये म्हणून सांतीच्या दिवसांत इतरांनीं आपणांस देवी टोंचून घ्याव्यात

[३] देवी टोंचून घेणें—[व्हॅक्सिनेशन्]—ज्यास देवी टोंचून घ्यावयाच्या असतात, त्याचा दंड प्रथम चांगला स्वच्छ धुतात नंतर त्यावर लसीचे दोन किंवा तीन थेंब लावून त्यावर एका तीक्ष्ण हत्यारानें थोडेसें रक्त निघेपर्यंत खाच पाडतात. अशा रीतीनें दंडावरील लस खाचेंतून शरिरात प्रवेश करिते. देवी काढल्यानंतर चार

पांच दिवसांनीं त्या जागेवर पिवळ्या रंगाच्या व सतेज अशा पुळ्या दिसूं लागतात. या दोन चार दिवसांत थोडासा तापही येऊं लागतो. साधारणतः दहा दिवसांपासून या पुळया सुकूं लागतात. नंतर खपल्या धरण्यास सुरवात होते. पुढें आठचार दिवसांत खपल्या पडून जाऊन कायमचे वण राहतात. देवी काढल्यानंतर त्या चांगल्या रीतीनें फुगणें व नंतर सुकणें या गोष्टी अवश्य झाल्या पाहिजेत. तसें न झाल्यास देवी काढण्यांत कांहीं चूक झाली आहे, असें समजावें. योग्य रीतीनें देवी न काढल्या गेल्यास त्याचा कांहींही उपयोग होत नाहीं. मूल सशक्त असल्यास त्यास तीन महिन्यांच्या आंत देवी काढण्यास हरकत नसते. तसेंच मूल दहा वर्षांचें झाल्यावर त्यास पुन्हां एकदां देवी टोंचणें अधिक बरें असतें. सुधारलेल्या देशांत प्रत्येक मनुष्यानें आयुष्यांत निदान तीनदां तरी देवी टोंचून घेतल्या पाहिजेत, असा नियम असतो. देवीची लस टोंचून घेतल्याच्या योगानें रक्ताच्या अंगीं देवीच्या रोगाच्या जंतूंचा प्रतिकार करण्याची शक्ति उत्पन्न होते.

[४] **देवीची लस कशी तयार करतात ?**—देवीची लस तयार करून ती माणसांना टोंचण्याची युक्ति डॉक्टर जेन्नर नांवाच्या गृहस्थानें शोधून काढिली. माणसांना देवी टोंचण्याकरितां लागणारी लस पुढें दिल्याप्रमाणें तयार करतात. प्रथम एक निरोगी वांसरू घेऊन त्यास देवीची लस टोंचतात. त्या योगानें त्याला देवी येतात. नंतर त्या वासराची लस माणसांना टोंचण्याच्या कामीं उपयोगांत आणतात. लस टोंचून घेतली, म्हणजे लशींतील जंतु मनुष्याच्या रक्तांत प्रवेश करतात. व त्यायोगें देवीचा रोगच उत्पन्न होतो असें म्हणण्यास हरकत नाहीं. तथापि या वासराच्या लशींतील जंतु अगदीं कमकुवत असल्यामुळें त्यांचा मनुष्यावर फारसा परिणाम न होतां जंतूंचा प्रतिकार करण्याचें सामर्थ्य मात्र मनुष्याच्या रक्तांत उत्पन्न होतें.

---

[६] विषमज्वर (टायफॉइड)

विषमज्वर हा रोग आपल्या इकडे नेहमींच आढळून येतो; तथापि आक्टोबर, नोव्हेंबरच्या सुमारास तो अधिक प्रमाणांत असतो.

(१) रोगोत्पत्तीचीं कारणें:— हा रोग एक प्रकारच्या जंतूंपासून होतो. पाणी व दूध यांमध्यें या रोगाच्या जंतूंची उत्पत्ति फार झपाट्यानें होते. रोगी माणसाच्या शरिरांतील रोगाचे जंतु त्याच्या संसर्गानें इतर माणसांच्या शरिरांत प्रवेश करतात. रोग्याचे कपडे विहिरींत धुतले गेल्यास विहिरीच्या पाण्यांतूनही ह्या रोगाच्या जंतूंचा प्रसार होतो नदीच्या पाण्यांत या रोगाच्या जंतूंचा शिरकाव झाल्यास नदीकांठच्या अनेक गांवांतून एकाच वेळीं ह्या रोगाचा प्रसार झालेला आढळून येतो.

(२) विषमज्वराचीं लक्षणें:— या रोगाची मुदत तीन आठवड्यांची असते. पहिल्या आठवड्यांत दररोज थोडा थोडा ताप वाढत जातो. दुसऱ्या आठवड्यांत ताप कायम असतो. आणि तिसऱ्या आठवड्यांत तो कमी कमी होत जातो. दररोज सकाळपेक्षां संध्याकाळीं ताप अधिक असतो. रोगाचा जोर विशेष नसल्यास बहुधा तीन आठवड्यांनीं रोगी बरा होतो. या रोगांत शेवटीं शेवटीं अंगावर गुलाबी रंगाची पुरळ उठते. त्यास मधुरा असें म्हणतात. या रोगामध्यें लहान आंतड्यांत व्रण पडतात व त्यायोगानें तेथें एक प्रकारचें विष तयार होऊन तें रक्तांत मिसळलें गेल्यास रोगी माणसास भ्रम होण्याचा संभव असतो.

(३) विषमज्वरावरील उपचार:— हा रोग झालेल्या मनुष्यास अन्न खाण्यास देऊं नये. दूध, फळें खाण्यास देऊन त्यास मुब-

उक व मोकळी हवा मिळेल, अशी व्यवस्था ठेवावी व त्याशिवाय डॉक्टरांच्या सल्ल्यानें अन्य तो औषधोपचार करावा.

(४) **रोगप्रतिबंधक उपायः**—[१] रोगी माणसाजवळ फारसें बसूं नये आणि त्याचे कपडे, भांडीं यांच्याद्वारें रोगाचा प्रसार होणार नाहीं याविषयीं खबरदारी घ्यावी. [२] खाण्याच्या पदार्थांतून धूळ, माशा यांच्या योगानें जंतूंचा प्रसार होऊं देऊं नये. [३] पाणी व दूध उकळून घ्यावें. [४] रोगी माणसाचें मलमूत्र जंतुविरहित करून दूर नेऊन टाकावें. कपडे कार्बॉलिक लोशनमध्यें भिजवून उकळत्या पाण्यांत घालून धुवावे. [५] या रोगाच्या प्रतिबंधाकरितां इनॉक्युलेशन करून घ्यावें.

[७] क्षय.

क्षयरोग हा आपल्या देशांत फार पूर्वीपासून आढळतो. खेड्यांतील मोकळ्या हवेंत राहणाऱ्या लोकांपेक्षां शहरांतील दाट वस्तींत व कोंदट हवेंत राहणाऱ्या लोकांत हा रोग अधिक प्रमाणांत आढळतो. हा रोग अतिशय संसर्गजन्य आहे. घरांतील एका क्षयी माणसाच्या योगानें संबंध कुटुंबच्या कुटुंब क्षयी होऊन धुळीस मिळाल्याचीं अनेक उदाहरणें आहेत क्षयरोगी लोकांच्या मुलांना, तीं पुष्कळ मोठीं झाल्यानंतरसुद्धां हा रोग झाल्याचें पुष्कळ ठिकाणीं आढळून येतें.

[१] **क्षयरोगाचा प्रसारः**—[१] क्षयरोग हा एक प्रकारच्या जंतूंच्या योगानें उत्पन्न होतो. क्षयी मनुष्य जेव्हां थुंकतो, तेव्हां त्याच्या थुंकीबरोबर हे जंतु बाहेर येतात व ती थुंकी वाळल्यानंतर हवेंत पसरतात व इतर माणसांच्या श्वासांतून त्यांच्या शरिरांत प्रवेश करून तेथें रोगाची उत्पत्ति करतात. तसेंच क्षयी माणसांच्या उच्छ्वासाबरोबर देखील अनेक रोगजंतु हवेमध्यें पसरले जातात.

[२] बाजारांतून जे पदार्थ आपण खाण्याकरितां विकत आणतों, ते पुष्कळ वेळां माशांच्या योगानें दूषित झालेले असतात. अशा पदार्थांच्या सेवनानें देखील क्षयरोगाच्या प्रसारास मदत होते.

[३] माणसांप्रमाणें कित्येक गाईम्हशींना देखील क्षयरोग झालेला आढळून येतो. अशा गाईम्हशींचें दूध प्याल्यानें क्षयाच्या जंतूंचा माणसांच्या शरिरांत प्रवेश होतो. इतकेंच नव्हे तर अशा गाईम्हशींच्या शेणानें जमीन सारवली असतां, शेणांतील असंख्य जंतु घरांतील हवेंत पसरतात व माणसांना इजा करतात. त्याचप्रमाणें क्षयी जनावरांचें मांस खाल्ल्यानें देखील क्षयरोग होण्याचा पुष्कळच संभव असतो.

[२] क्षयरोगावर प्रतिबंधक उपाय—[१] क्षयरोगी माणसाची थुंकी, त्यानें वापरलेले कपडे व भांडीं व त्याचा उच्छ्वास यांच्या योगानें या रोगाची इतरांस बाधा होण्याचा संभव असतो. यासाठीं क्षयरोगी माणसास जमिनीवर थुंकूं न देतां जंतुविनाशक औषध घातलेली बाटली त्यास थुंकण्यास द्यावी व बाटलींतील थुंकी जमिनींत खोल पुरावी, अगर जाळून टाकावी. तसेंच त्यानें खोकतांना तोंडासमोर हातरुमाल धरावा व तो रुमाल देखील सौम्य अशा जंतुविनाशक औषधांत बुडविलेला असावा.

[२] दूध किंवा पाणी यांतून क्षयरोगाची बाधा होऊं नये म्हणून तें नेहमीं उकळून प्यावें. तसेंच जमिनीवरील धूळ आपल्या श्वासाबरोबर फुप्फुसांत जाऊं देऊं नये.

[३] माशा ह्या रोगाचा कसा प्रसार करतात, हें आपण मागें पाहिलेंच आहे. यासाठीं माशांसंबंधीं विशेष खबरदारी घ्यावी.

[४] क्षयरोगाचे जंतु घाणेरड्या व कोंदट जागेंत पुष्कळ दिवस जिवंत राहतात. याकरितां घरांत भरपूर उजेड, स्वच्छता व

नीटनेटकेपणा ठेविल्यास या रोगाची सहसा बाधा होणार नाहीं. कोंदट हवेंत राहणाऱ्या लोकांतच हा रोग विशेष आढळतो. याचें कारण हेंच होय.

[५] कोणत्याही रीतीनें का होईना जेव्हां क्षयरोगाचे जंतु आपल्या शरिरांत प्रवेश करतात, तेव्हां आपल्या रक्तांतील पांढऱ्या पेशी त्या जंतूंचा नाश करण्याला तयार असतात; आणि याचमुळें अनेक तऱ्हेनें रोगाचा संसर्ग होत असताना सुद्धां सर्वच माणसांना क्षयरोग होत नाहीं, असें आपण पहातों. जंतूंचा नाश करण्याची रक्तामध्यें जी शक्ति असते ती नेहमीं कायम ठेविल्यास रोगाची बाधा कधींही होणार नाहीं आणि रक्ताची ही शक्ति कायम ठेवावयाची म्हणजे पुढील तीन गोष्टींकडे लक्ष दिलें पाहिजे.

[१] पौष्टिक अन्नाचा पुरवठा. [२] स्वच्छ हवा आणि मुबलक उजेड यांचा पुरवठा. [३] योग्य व्यायाम आणि विश्रांति.

[३] क्षयरोगाचा प्रसारः—क्षयरोग निरनिराळ्या प्रकारचा असतो. क्षय या शब्दाचा अर्थ झीज असा आहे. रोगजंतूंच्या योगानें शरिरांतील ज्या ज्या भागाची झीज होते, त्याच्या नांवावरून क्षयरोगाचे निरनिराळे प्रकार करतात. जसें फुप्फुसाची झीज होऊन उत्पन्न झालेला जो रोग तो फुप्फुसांचा क्षयरोग होय. तसेंच हाडांचा क्षयरोग, आंतड्यांचा क्षयरोग असे अनेक प्रकार असतात. या सर्व प्रकारांत फुप्फुसांच्या क्षयरोगाचा प्रसार जास्त झालेला आढळून येतो. म्हणून त्यासंबंधींच आपणास मुख्यतः विचार करावयाचा आहे.

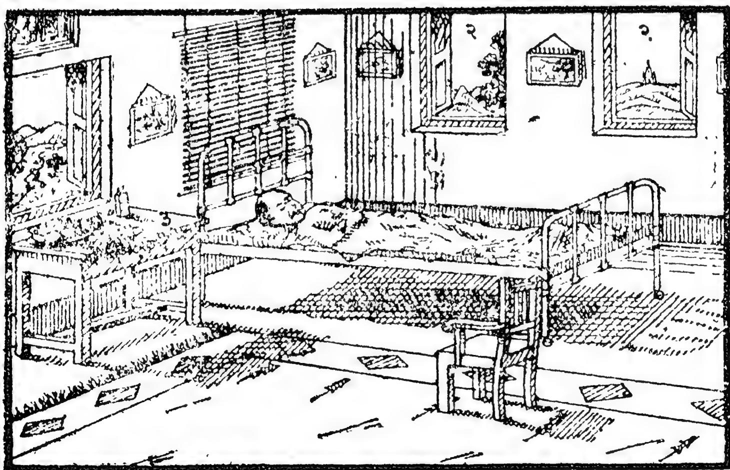
[४] क्षयरोगाचीं लक्षणें:—क्षयरोगाच्या तीन अवस्था असतात. त्या अशाः—

[१] पहिली अवस्थाः—प्रथम थोडा थोडा खोकला येऊं लागतो. रात्रीं किंचित् ताप भरतो. सर्व अंग गळून गेल्यासारखें वाटतें.

व उत्साह कमी होतो. ह्या अवस्थेंत हा रोग सहसा कळून येत नाहीं. ह्या अवस्थेंत योग्य उपचार केल्यानेंच मनुष्य बचावण्याचा संभव असतो. याकरितां वरीलपैकीं कोणतेंही लक्षण दिसून येतांच तावडतोब डॉक्टरकडून शरिराची तपासणी करून घ्यावी.

[२] दुसरी अवस्थाः—या स्थितींत खोकल्याचें प्रमाण अधिक होतें, बेडका पडूं लागतो, अधिक ताप येऊं लागतो, रक्त कमी कमी होत जातें, भूक लागत नाहीं व त्या योगानें दिवसेंदिवस मनुष्य क्षीण होऊन त्याचें वजन कमी होत जातें. रोगी या अवस्थेंत असतांना जगणें फार कष्टसाध्य असतें.

[३] तिसरी अवस्थाः—या स्थितींत बेडक्यावाटें रक्त येऊं लागतें; ताप वाढतो व रोगी अंथरुणास खिळून पडतो. या स्थितींतून रोगी बचावणें जवळ जवळ अशक्यच असतें.



क्षयरोगावर उपचार.

(१) सूर्यप्रकाश. (२) शुद्ध हवा. (३) पौष्टिक अन्न.

[५] क्षयरोगाच्या अवस्थांचे काळः—क्षयरोग हा प्लेग

किंवा कॉलरा या सारखा जलद प्रसार पावणारा रोग नाहीं. त्याची पहिली अवस्था दोन दोन किंवा तीन तीन महिने कळून येत नाहीं. क्षयरोग जडलेलीं कित्येक माणसें एकेक किंवा दोन दोन वर्षें खितपत असतात. उलट कित्येक, चार सहा महिन्यांत रोगाच्या तिन्ही स्थितींतून जाऊन मृत्युमुखीं पडतात.

[६] क्षयरोगावर उपचारः—क्षयरोगावर औषधोपचारापेक्षां पुढें दिलेल्या तीन गोष्टीच अधिक गुणकारी ठरल्या आहेत.

[१] शुद्ध व मोकळी हवा व भरपूर उजेडः—क्षयरोगी मनुष्याला शुद्ध व मोकळी हवा मिळाल्यानें त्याचें रक्त शुद्ध राहून रक्तांतील पांढऱ्या पेशींच्या आंगीं रोगजंतूंचा नाश करण्याचें सामर्थ्य उत्पन्न होतें. क्षयरोग्यांना मोकळी हवा मिळावी, म्हणून त्यांना राहण्याकरितां चांगल्या हवेच्या ठिकाणीं स्वतंत्र खोल्या बांधलेल्या असतात. अशा प्रकारची व्यवस्था पुणें जिल्ह्यांत लोणावळें येथें करण्यांत आली आहे.

[२] पौष्टिक अन्नः—या रोगांत रक्ताची अतिशय झीज होते. याकरितां रोगी माणसांना पौष्टिक अन्न खाण्यास देऊन रक्ताची झीज भरून काढली पाहिजे.

[३] विश्रांतिः—मनुष्यास थकवा आला असतां त्याच्या शरिरांतील रक्त रोगजंतूंचा प्रतिकार करण्यास असमर्थ असतें. रोगी माणसाची अशी स्थिति होऊं नये याकरितां त्यास पूर्ण विश्रांति देणें अत्यंत जरूर आहे.

---

[८] महारोग.

महारोगाचा प्रसार रोगी माणसाच्या संसर्गानें इतरांस होतो. हा रोग अतिशय भयंकर असल्यामुळें रोगी माणसाला आपलें आयुष्य अत्यंत कष्टमय स्थितींत घालवावें लागतें.

[१] **महारोगाचीं लक्षणें:**—रोगी माणसाच्या सहवासानें इतरांच्या शरिरांत या रोगाचा प्रसार फार हळुहळु होत असतो. कांहीं दिवसानंतर रोगी माणसाच्या हातापायांचीं बोटें सुजूं लागतात. व अंगावर तांबूस रंगाचे चट्टे उत्पन्न होतात. रोग जसजसा वाढत जातो, तसतशा बोटांच्या गांठी सुजून फुटतात व कांहीं दिवसांनीं बोटें झडूं लागतात, व लवकरच रोगी मृत्युमुखीं पडतो.

[२] **प्रतिबंधक उपाय:**—रोगी मनुष्यास अगदीं दूर ठेवावें व त्याच्याशीं कोणत्याही प्रकारचा व्यवहार करूं नये. त्याची शुश्रूषा करणाऱ्या माणसानें संसर्गबाधा होऊं नये, यांविषयीं अत्यंत खबरदारी घ्यावी. रोगी मनुष्याचा शेंबूड व जखमांतून वाहणारा पू यांमधून रोगप्रसार होण्याचा अतिशय संभव असतो. तो होऊं नये यासाठीं योग्य खबरदारी घ्यावी.

---

[९] नारू.

खेड्यापाड्यांत विशेषतः ज्या गावांत पिण्याच्या पाण्याची अशी एकच विहीर असते व तीहि अतिशय घाणेरडी असते, अशा गांवांत नारूच्या रोगाचा प्रसार पुष्कळ झालेला आढळून येतो.

[१] **रोगाचा प्रसार:**—विहिरी किंवा तळीं यांचे पाण्यांत पुष्कळ लोक कपडे धुतात. तसेंच नारूचे रोग झालेले लोक आपले पाय, नारूची जखम वगैरे त्याच पाण्यांत धुतात. या योगानें पाण्यांत नारूच्या जंतूंची उत्पत्ति होते. व हेंच पाणी इतर लोक पिण्यास वापरतात. तेव्हां त्याच्या शरीरांत या जंतूंचा प्रवेश होऊन त्यांना नारू होतात.

[२] **रोगाचीं लक्षणें:**—पाण्याबरोबर नारूचे जंतु पोटांत गेल्यानंतर त्यांची पूर्ण वाढ होण्यास तीन ते सहा महिने लागतात.

यानंतर खाज सुटते व बहुधा पायाच्या घोट्याजवळ एक मोठा फोड उत्पन्न होतो. पुढें तो फुटून त्यांतून केसासारखा बारीक व पांढऱ्या रंगाचा सुमारें तीन ते सहा फूट लांबीचा जंतु बाहेर येतो.

[३] उपचार—नारू हा रोग ज्या अवयवाला होतो, तो अवयव पाण्यांत बुडवून नारू हळू हळू बाहेर काढून टाकणें याखेरीज या रोगावर दुसरा चांगलासा उपाय नाहीं तथापि डॉक्टराकडून नारू झालेला भाग कापून काढून नारूचा जंतु काढून टाकतां येतो.

[४] नारूवर प्रतिबंधक उपाय:—[१] विहिरीच्या पाण्यांत नारूचे जंतु उत्पन्न झाल्याची शंका आल्यास त्यांत पोटॅश परमँगनेट टाकून मग तें पाणी वापरावें. [२] पाणी साधारण जाड कपड्यांतून गाळून घ्यावें. या योगानें नारूचे जंतु पाण्यांत उतरत नाहींत [३] पाणी चांगले उकळून मग उपयोगांत आणावें, म्हणजे त्यांतील जंतु मरून जातील. [४] नारू झालेल्या लोकांना विहिरीच्या पाण्यांत पाय, जखम व कपडे धुऊं देऊं नयेत.

[१०] खरूज.

[१] उत्पत्ति:—हा रोग एक प्रकारच्या सूक्ष्म कीटकांच्या योगानें होतो. ह्या कीटकांचा आकार साधारणपणें कासवाच्या आकारासारखा असतो. त्याचा जबडा अत्यंत बळकट असून त्याच्या अंगावर केस असतात. ह्या कीटकांची मादी मनुष्याच्या कातडींत अंडीं घालते व त्या योगानें मनुष्याच्या शरिरांत खरजेचा प्रसार होतो. हा संसर्गानें अतिशय फैलावतो.

[२] प्रसार:—शरिराची व कपड्यालत्त्यांची स्वच्छता न ठेवणाऱ्या लोकांत ह्या रोगाचा प्रसार फार जलद होतो. जीं मुलें वेळच्या वेळीं शौचास जात नाहींत, त्यांना देखील हा रोग होतो.

[३] **लक्षणें व उपचारः**—खरजेचें बारीक बारीक फोड अंगावर येतात व सर्व अंग खाजूं लागतें. पुढें जरा मोठाले फोड येतात व त्यांतून पू निघूं लागतो. खरूज झालेल्या माणसानें इतर माणसांशीं फारसा संसर्ग ठेवूं नये. खरूज झालेले भाग कार्बोलिक सोप नांवाच्या साबणानें स्वच्छ धुवावे व त्यावर गंधकाचें मलम चांगलें चोळून लावावें. तसेंच मधून मधून एरंडेलासारखें रेचक घेत जावें.

[११] गजकर्ण.

[१] **लक्षणें**:—हा रोग कातडीच्या वरच्या भागास, विशेषतः मांड्या, कंबर मान या ठिकाणीं होतो. किंचित् तांबूस रंगाचे व वर्तुळाकार चट्टे अंगावर उमटतात. त्यांस अतिशय खाज सुटते. गजकर्ण झालेल्या माणसांचे कपडे इतरांनीं वापरल्यास त्यांनाही हा रोग होण्याचा संभव असतो.

[२] **उपचारः**—गजकर्ण झालेला भाग कार्बोलिक सोपनें धुवून टाकावा व डॉक्टरनें दिलेले मलम त्यावर खूप चोळून लावावें हा रोग वरचेवर उत्पन्न होत असतो. याकरितां त्यावर करावयाचे उपचार अर्धवट सोडून न देतां रोग पूर्ण बरा होईपर्यंत सारखे चालू ठेवावें.

[१२] पडसें.

[१] **उत्पत्तिः**—हा रोग एकप्रकारच्या जंतूपासून उत्पन्न होतो. कधीं कधीं या रोगाचे जंतु शरिरांत कायमचेंच ठाणें देऊन बसलेले असतात. आणि जेव्हां सर्द जागेंत राहण्यानें किंवा गार वारा लागल्यानें मनुष्यास थकवा आल्यासारखें वाटतें. तेव्हां मनुष्याच्या

शरिरांतील रोगप्रतिबंधक शक्ति कमी होते व त्या योगानें ह्या जंतूंची शरिरांत अधिक वाढ होऊन पडसें उत्पन्न होतें.

[२] **उपचार**:—पडसें आलेल्या मनुष्यानें नाक पुसण्याकरितां हातरुमालाचा उपयोग करावा. आणि तो रुमाल वरचेवर उकळलेल्या पाण्यांत धुऊन स्वच्छ केलेला असावा. पुष्कळ वेळां पडशामुळें श्वासनलिकेचा दाह होऊन खोकला उत्पन्न होतो. खोकतांना देखील तोंडासमोर हातरुमाल धरणें फार जरूर असते. युकॅलिप्टस् नांवाच्या औषधाचे दोन तीन थेंब रुमालावर टाकून तो वरचेवर हुंगल्यानें पडसें कमी होतें.

सारांश.

सांतीचे रोग:—**महत्त्वाच्या गोष्टी**:—[१] उत्पत्तीचीं कारणें. [२] रोग टाळण्याचे उपाय. [३] रोगाचीं लक्षणें. [४] रोगावर उपचार.

[१] **हिंवताप**— [१] **उत्पत्तिः**—डांसामुळें हिंवतापाची उत्पत्ति होते. [२] **टाळण्याचे उपायः**—डांस होऊं न देणें व झाल्यास त्यांचा प्रतिकार करणें. [३] **लक्षणें**:—थंडी वाजून येते, ताप भरतो व नंतर घाम येतो. [४] **उपचारः**—क्विनाईन घेणें.

[२] **प्लेगः**— [१] **उत्पत्तिः**—प्लेग झालेल्या उंदरापासून पिसवांच्या मध्यस्तीनें माणसास होतो. [२] **टाळण्याचे उपाय**—उंदीर नाहींसे करणें व पिसवा उत्पन्न होऊं न देणें. [३] **सांतीमध्यें घ्यावयाची खबरदारीः**—[१] सांत सुरू असलेल्या गांवांतून आलेल्या लोकांना एकदम गांवांत न घेणें. [२] प्लेगनें मेलेल्या उंदरास हात न लावणें. [३] रोग्याचा संसर्ग टाळणें. [४] मोकळ्या हवेंत राहणें. [५] इनॉक्युलेशन करून घेणें. [६] **प्लेगचीं लक्षणें**:—थंडी वाजून कडक ताप भरतो. काखेंत

किंवा जांघेंत गांठ उत्पन्न होते. [७] उपचारः—डॉक्टरांच्या सांगण्याप्रमाणें औषध देणें किंवा रोग्यास दवाखान्यांत नेऊन पोहों-चतें करणें.

[३] कॉलराः—[१] उत्पत्तिः—घाणेरड्या पाण्यांत रोग-जंतूंचा प्रसार होऊन या रोगाची उत्पति होते. [२] रोगाचा प्रतिकारः—[१] पाणी व दूध उकळून पिणें. [२] पाण्यांत पोटॅश परमँगनेट टाकणें. [३] कच्चीं किंवा नासकीं फळें न खाणें.

[४] सांतीमध्यें घ्यावयाची खबरदारी—[१] अन्नपाण्याची स्वच्छता. [२] रोगी माणसाचें मलमूत्र जाळून किंवा पुरून टाकणें. [३] रोगी मनुष्याचे कपडे तलाव, विहिरी यांत धुऊं न देणें. [४] रोग्याची शुश्रूषा करणारानें संसर्गाविषयीं जपणें. [५] रोग्याचें सामान जंतुविरहित केल्यावांचून इतरांनीं न वापरणें. [६] इनॉक्युलेशन करून घेणें. [७] लक्षणें:—रेच व वांत्या होणें, तहान लागणें, लघवी बंद होणें, हातापायांस घाम येणें इत्यादि लक्षणें या विकारांत दिसून येतात. [८] उपचारः—उत्तेजक पेयें देऊन हातापायांस शेकणें व डॉक्टरी उपाय करणें.

[५] इन्फ्ल्युएंझाः—(१) उत्पत्तिः—हवेंतील रोगजंतु श्वासाःवाटें फुप्फुसांत जाऊन रोगाची उत्पति होते. (२) लक्षणें:—जोराचें पडसें येऊन थंडी वाजून ताप भरतो. (३) उपचारः—(१) थंड हवेची बाधा होऊं देऊं नये. (२) सौम्य रेचक द्यावें. (३) हलकें आणि पातळ अन्न द्यावें. (४) छाती शेकावी. (५) पूर्ण विश्रांति द्यावी.

[६] देवीः—[१] लक्षणें:—ताप भरून अंगावर फुट-कुळ्या उठतात. कांहीं दिवसांनीं त्यांच्या खपल्या बनून पडून जातात. [२] सांतीमध्यें घ्यावयाची खबरदारीः—(१) रोगी माणसांचा संसर्ग टाळणें. (२) देवी टोंचून घेणें. (३) लस कशी

तयार करतात ? वासरांना देवी टोंचून त्याच्या फोडांतील लस माणसाकरितां उपयोगांत आणतात.

[६] विषमज्वरः—[१] उत्पत्तिः—रोगी मनुष्याच्या संसर्गानें व पाण्यांतील जंतूंच्या योगानें रोगोत्पत्ति होते. [२] लक्षणेंः—एक आठवडा ताप चढत जाणें, एक आठवडा कायम राहणें व तिसऱ्या आठवड्यांत कमी होणें. [३] उपचारः—हलकें अन्न खावयास द्यावें. शुद्ध व मोकळी हवा मिळूं द्यावी. [४] प्रतिबंधक उपायः—[१] संसर्ग टाळणें [२] धूळ, माशा यांचा प्रतिकार करणें. [३] पाणी व दूध उकळून पिणें. [४] रोग्याचें मलमूत्र जाळून किंवा पुरून टाकणें. [५] इनॉक्युलेशन करून घेणें.

[७] क्षय—(१) प्रसाराचीं कारणेंः—[१] क्षयी माणसांच्या थुंकीमुळें. [२] माशांमुळें. [३] क्षयी जनावरांचें दूध व मांस यांमुळें क्षयाचा प्रसार होतो. (२) प्रतिबंधक उपायः—[१] रोगी माणसापासून जंतूंचा फैलाव होऊं न देणें. [२] दूध व पाणी उकळून उपयोगांत आणणें. [३] माशांचा प्रतिकार करणें. [४] मोकळी हवा व भरपूर उजेड यांचा पुरवठा करणें. [५] रक्तांतील जंतुनाशक शक्ति कायम ठेवणें. (३) क्षयरोगाचे प्रकार—[१] फुप्फुसांचा क्षयरोग. [२] हाडांचा क्षयरोग. [३] आंतड्यांचा क्षयरोग. (४) क्षयाच्या अवस्था—[१] बारीक ताप व थोडा खोकला येणें. [२] खोकला व ताप अधिक असून वजन कमी होणें. [३] बेडक्यावाटें रक्त येणें, ताप वाढणें. (५) उपचारः—[१] शुद्ध व मोकळी हवा आणि भरपूर उजेड [२] पौष्टिक अन्न. [३] पूर्ण विश्रांति.

[८] महारोग—[१] लक्षणेंः—अंगावर तांबूसपणा येऊन हातांपायांचीं बोटें झडणें. [२] उपायः—संसर्ग टाळणें.

[९] **नारू**—[१] उत्पत्तिः—घाणेरड्या पाण्यांत नारूच्या जंतूंची उत्पत्ति होऊन वाढ होते. [२] **प्रतिबंधक उपायः**—[१] पाण्यांत पोटॅश परमँगनेट टाकणें. [२] पाणी गाळून घेणें. [३] पाणी उकळणें. [४] रोगी माणसापासून पाणी दूषित होऊं न देणें.

अभ्यास.

(१) हिवताप व डांस यांचा परस्पर संबंध सांगा. (२) हिवतापाच्या अतिरेकाचे परिणाम कोणते? (३) प्लेगच्या सांतींत मनुष्यानें कसें वागावें? (४) मोठ्या यात्रामुळें पटकीच्या रोगाचा प्रसार कसा होतो? (५) पटकी हा रोग कसा टाळतां येईल? (६) इन्फ्लुएंझावर कोणते उपचार करावे? (७) देवी केव्हां केव्हां काढाव्या व देवी काढण्याचें महत्त्व काय? (८) विषमज्वराचा प्रसार कोणत्या परिस्थितींत अधिक होतो व तो कां होतो? (९) कोणत्या लोकांना क्षयरोग होण्याचा संभव असतो? (१०) क्षयरोगावर अगदीं स्वल्प असे उपचार कोणते? (११) महारोगाचा प्रसार कसा टाळावा? (१२) खेडेगांवांत नारूचा प्रसार अधिक कां होतो? (१३) पडसें कसें उत्पन्न होतें व त्यावर कोणता उपाय करावा?

प्रकरण चौथें.

आजाऱ्याची शुश्रूषा.

मागील प्रकरणांत आपण सांतीच्या व सांसर्गिक रोगासंबंधीं माहिती मिळविली आहे. या रोगांमध्यें आजारी मनुष्यासंबंधीं सामान्यतः कोणती खबरदारी घ्यावी लागते, याबद्दलचें विवेचन मागें आलें आहे.

तथापि मनुष्य कोणत्याही रोगानें—मग तो रोग सांतीचा असो, किंवा इतर कसलाही असो, मनुष्य आजारी असतांना त्याच्यासंबंधीं कोणत्या प्रकारची काळजी घेणें जरूर असते, यासंबंधीं या प्रकरणांत आपण अधिक विचार करणार आहों.

सामान्य चुकाः—मनुष्य आजारी पडला असतांना घरांतील माणसें त्याला आराम वाटण्याकरितां आपल्या समजुतीप्रमाणें निरनिराळे उपाय योजीत असतात. हे उपाय योजतांना अडाणीपणामुळें त्यांच्या हातून अशा कांहीं चुका होतात कीं, त्या योगानें रोगी मनुष्यास आराम वाटण्याचे ऐवजीं त्याचा आजार वाढण्यास मात्र मदत होते. या सामान्य चुका पुढीलप्रमाणें होत.

[१] आजारी मनुष्यास वारा लागूं नये अशी सामान्यतः कल्पना असते. यासाठीं मनुष्य आजारी पडतांच घरांतील अगदीं अंधाराच्या खोलींत त्यास निजवितात व कोठूनही वारा येऊं नये म्हणून खिडक्या वगैरे पडदे लावून बंद करतात.

[२] आजारी मनुष्यास भेटावयास येणारी मंडळी, तसेंच घरांतील माणसें तासच्या तास आजाऱ्याच्या भोंवतीं गप्पा मारीत बसतात. या योगानें आधींच बिनहवेच्या खोलींत अधिक अशुद्ध हवा होते. शिवाय लोकांच्या बडबडण्यानें आजारी मनुष्याला त्रास होतो.

[३] आजाऱ्याची खोली ही बहुधा सामानसुमान ठेवण्याचीच खोली असते. यामुळें तिच्यांत स्वच्छता फार कमी असते.

[४] मनुष्य आजारी पडल्याबरोबर ताबडतोब औषध देण्याचें सोडून देऊन, भूतसंमंधादिकांच्या बाधेची भ्रामक कल्पना मनांत बाळगून भलतेच उपाय करीत असतात. याचा परिणाम असा होतो कीं जो रोग लवकर औषधयोजना केली असतां थोड्या दिवसांत बरा होण्याचा संभव असतो, तोच या दिरंगाईमुळें अधिक बळावतो.

[५] रोगावर औषधयोजना केली गेल्यास ती योग्य माणसा-

करून न करतां भलत्याच अडाणी माणसांकडून केली जाते. त्या योगानें आजार कमी होण्याऐवजीं उलट भलत्याच औषधोपचारानें वाढत जातो.

[६] आजारी स्थितींत मनुष्याची पचनशक्ति चांगली नसते. अशा स्थितींत आजारी खात नाहीं, म्हणून नाना प्रकारचे निरनिराळे पदार्थ तयार करून, ते त्याला बळेंच खाऊं घालतात. या योगानें रोग्यावर फार अनिष्ट परिणाम घडतो.

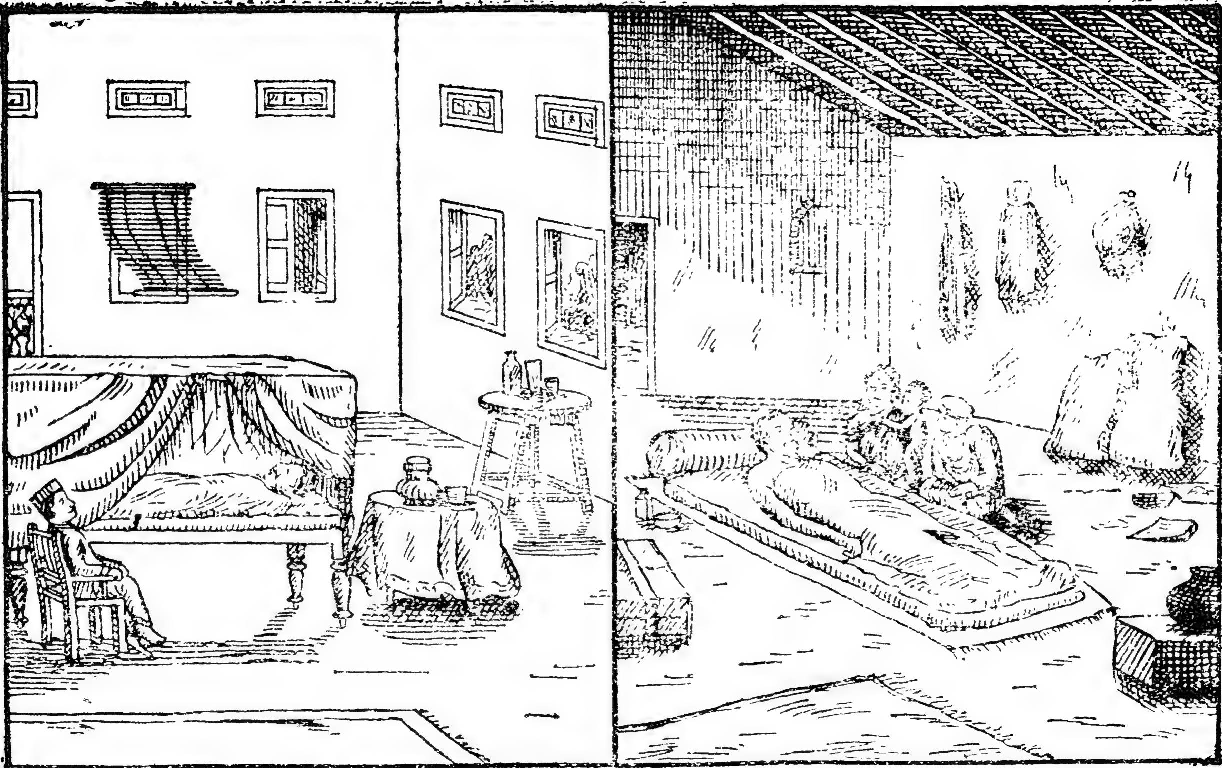
[१] आजाऱ्याच्या बाबतींत घ्यावयाची काळजी:—

[२] खोली:—आजाऱ्याची खोली अगदीं स्वच्छ हवेशीर असावी. तिच्यांत सामानाची गर्दी असूं नये, व आजूबाजूंचा गोंगाट आजारी मनुष्याच्या कानावर जाऊं नये. खोलींतील सामानसुमान झाडून झटकून स्वच्छ ठेवावें. खोली झाडतांना धूळ उडणार नाहीं अशी खबरदारी घ्यावी.

[३] कपडे भांडीं वगैरे:—आजारी मनुष्याच्या आंगांतील कपडे घामानें वरचेवर मळतात व घामट होतात. म्हणून हे कपडे वरचेवर बदलीत जावे. आजारी मनुष्याचे कपडे पांढरे असावे; कारण रंगीत कपड्यावर मळ दिसून येत नाहीं. आजाऱ्याचा बिछाना वरचेवर उन्हांत टाकीत जावा. रोगी माणसाकरितां वापरण्याचीं भांडीं स्वतंत्र असावींत व तीं प्रत्येक वेळीं ऊन पाण्यानें विसळून स्वच्छ पुसून पालथीं घालून ठेवावीं.

[४] शारीरिक स्वच्छता:—आजाऱ्याचें शरीर, गरम पाण्यांत ओलें फडकें भिजवून, त्यानें चोळून, नंतर कोरड्या फडक्यानें पुसून स्वच्छ ठेवावें. या कामाकरितां फडक्याऐवजीं स्पंजाचा उपयोग करणें अधिक चांगलें.

[५] हवा व उजेड:—आजारी मनुष्याच्या खोलींत हवा व उजेड हीं भरपूर असावीं; तथापि आजाऱ्याच्या अगदीं अंगावर ऊन



आजाऱ्याची चांगली खोली. आजाऱ्याची वाईट खोली.

किंवा वारा येईल, अशा ठिकाणीं त्याचा बिछाना घालूं नये, तसेंच वाऱ्याचा झोंत आजारी मनुष्याच्या अंगावर न येतां वरच्या बाजूनें हवा खेळती राहील, अशी योजना असावी.

[६] **भेटीस येणारी मंडळीः**—आजारी मनुष्याच्या भेटीस येणाऱ्या माणसांना पुष्कळ वेळ आजाऱ्याजवळ बसूं देणें, अगर पुष्कळ माणसांनीं गर्दी करून आजाऱ्याजवळ बसणें, यांच्या योगानें खोलींतील हवा दूषित होऊन तिच्या योगानें आजाऱ्यास त्रास होतो. याशिवाय भेटीस आलेलीं माणसें आजाऱ्यासमक्ष त्याच्या आजारासंबंधीं ज्या निरनिराळ्या गोष्टी बोलतात, त्यांच्या योगानें आजारी मनुष्याच्या मनावर वाईट परिणाम होण्याचा संभव असतो. या सर्व गोष्टी टाळण्याकरितां शक्य तितक्या कमी लोकांना आजाऱ्याची भेट घेऊं द्यावी, हें बरें.

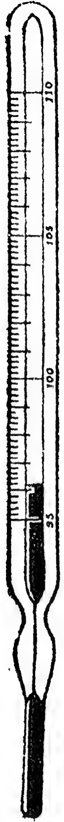
[७] **औषधोपचारः**—कोणताही रोग सुरू होण्याचीं चिन्हें दिसतांक्षणींच चांगल्या वैद्याच्या सम्मतीनें औषधोपचार करावे. आरंभीं औषधासंबंधीं हयगय केल्यामुळें रोग बळावत जातो व नंतर त्यावर उपचार करणें अधिक जड जातें.

[८] आजाऱ्याची शुश्रूषा करणारानें घ्यावयाची खबरदारी.

[१] **आनंदी वृत्तिः**—आजाऱ्याची शुश्रूषा करणारा मनुष्य अतिशय व्यवस्थित असला पाहिजे. रोगी माणसें सामान्यतः चिडखोर स्वभावाचीं बनतात. तेव्हां होतांहोईतों शुश्रूषा करणारानें त्याच्या मनाविरुद्ध न वागतां त्याला सुख होईल, असें करावें. याकरितां त्यानें स्वतः नेहमीं आनंदी असावें, व रोग्याशीं मायाळूपणानें वागावें. शुश्रूषा करणारा मनुष्य जर दुःखी किंवा खिन्न दिसेल, तर रोगी माणसावर त्याचा फार वाईट परिणाम घडतो.

[२] **नियमित औषधोपचार व खाणेंपिणें**—डॉक्टरांनीं

दिलेलीं औषधें रोग्यास वेळच्यावेळीं देणें; तसेंच त्यास वेळच्यावेळीं खाऊं घालणें हीं कामें देखील शुश्रूषा करणारास करावीं लागतात.



[३] रोग्याचें उष्णतामान तपासणें:—आजारी मनुष्याची शुश्रूषा करणाऱ्या मनुष्याला थर्मामिटरच्या साह्याय्यानें शरिराचें उष्णतामान कसें तपासावें, याची माहिती अवश्य असली पाहिजे. सकाळीं व संध्याकाळीं अगदीं ठराविक वेळीं उष्णतामान तपासून तें मांडून ठेवावें.

[४] थर्मामिटर:—शरिराची उष्णता मोजण्याकरितां जें उष्णतामापक यंत्र तयार केलेलें असतें, त्यावर ९५° पासून ११०° पर्यंत खुणा दाखविलेल्या असतात. व प्रत्येक अंशाचे सूक्ष्म रेघांचें साहाय्यानें पांच भाग दाखविलेले असतात. थर्मामिटर बहुधा काखेंत लावतात. थर्मामिटर काखेंत किती वेळ ठेवावे हें त्यावर लिहिलेलें असतें सामान्यत: अर्ध्या मिनिटापासून पांच मिनिटेंपर्यंत काखेंत ठेवण्याचीं निरनिराळ्या प्रकारचीं थर्मामिटरें बाजारांत मिळतात. रोग्याचें उष्णतामान पाहिल्यानंतर थर्मामिटरास हळूच हिसका देऊन त्यांतील पारा ९६° वर आणून ठेवावा. आजारी मनुष्याचा रोग जर संसर्गजन्य असेल, तर थर्मामिटर जंतुविरहित केल्यावांचून तसेंच ठेवून देऊं नये. निरोगी मनुष्याचें उष्णतामान ९७·३° आणि ९८·४° यांच्या

थर्मामिटर

दरम्यान असतें. १००° पर्यंत उष्णतामान येईपर्यंत माणसाच्या फारसें लक्षांत येत नाहीं. परंतु १००° वर ताप चढूं लागला म्हणजे ताप भरल्याची माणसास जाणीव होते.

सारांश

[१] आजाऱ्यासंबंधीं सामान्य चुका:—[१] हवा व

उजेड मिळूं न देणें. [२] आजाऱ्याभोंवतीं माणसांनीं गर्दी करणें. [३] खोलींत पुष्कळ सामान ठेवणें व ती अस्वच्छ असणें. [४] योग्य वेळीं योग्य माणसांकडून औषधयोजना न करणें. [५] खाण्याचा आग्रह करणें.

[२] आजाऱ्यासंबंधीं घ्यावयाची खबरदारी:—[१] हवेशीर स्वच्छ खोली. [२] भांडीं व कपडे यांची स्वच्छता. [३] शरिराची स्वच्छता. [४] मोकळी हवा व भरपूर उजेड. [५] भेटीस येणाऱ्या माणसांपासून त्रास होऊं न देणें. [६] योग्य औषधोपचार.

[३] शुश्रूषा करणारानें घ्यावयाची खबरदारी:—[१] आनंदी वृत्ति. [२] नियमित औषधोपचार व खाणेंपिणें [३] उष्णतामान तपासणें.

अभ्यास

(१) आजारी मनुष्याचे बाबतींत अडाणी मनुष्यांच्या काय समजुती असतात ? (२) आजाऱ्याची शुश्रूषा करणारानें कोणत्या गोष्टी ध्यानांत ठेवाव्या ? (३) आजाऱ्यासंबंधीं कोणकोणत्या गोष्टींकडे विशेष लक्ष दिलें पाहिजे ?

प्रकरण ५ वें.

घरगुती औषधें.

जेव्हां एखाद्या मोठ्या आजारानें आपली प्रकृति नादुरुस्त होते तेव्हां आपणांस डॉक्टर किंवा वैद्याच्या सल्ल्यानें औषध घ्यावें लागतें; परंतु किरकोळ आजाराचे बाबतींत नेहमीं डॉक्टरच्या औषधावर

अवलंबून राहणें बरें नसतें. आपल्या शरिरासंबंधीं ज्या किरकोळ तक्रारी उत्पन्न होतात त्या वेळच्यावेळीं दूर करण्याकरितां कांहीं किरकोळ औषधांची माहिती असणें जरूर असते.

[१] **रेचक औषधें**:—अतिशय जेवण जेवल्यानें, व्यायाम न केल्यानें अथवा जाग्रणामुळें कधीं कधीं शौचास साफ होत नाहीं. पुष्कळ लोक या गोष्टीकडे फारसें लक्ष देत नाहींत. यामुळें भूक नाहींशीं होणें, डोकें दुखूं लागणें, थोडासा ताप येणें अशा प्रकारच्या तक्रारी सुरू होतात. या तक्रारी टाळण्याकरितां शौचास साफ होत आहे किंवा नाहीं या गोष्टीकडे लक्ष ठेवणें अगत्याचें आहे. जेव्हां आपणास शौचास साफ होत नाहीं अशी शंका येईल तेव्हां एकादें सौम्यसें रेचक औषध घ्यावें. रेचक घ्यावयाचें तें रात्रीं निजण्यापूर्वीं किंवा सकाळीं उठल्याबरोबर घ्यावें; तसेंच त्या दिवशीं हलकें अन्न खावें. रेचक घेण्याकरितां सामान्यतः पुढील औषधांचा उपयोग करावा.

(१) **मॅग्नेशिया**:—मॅग्नेशियाचें पांढऱ्या रंगाचे खडे असतात. ते नेहमीं घट्ट बुचाच्या बाटलींत ठेवावें. हें औषध गरम पाण्यांतून घेतल्यानें शौचास साफ होतें. हें औषध लहान मुलांना चहाचा एक चमचा व मोठ्या माणसांना चार ते आठ चमचे गरम पाण्यांतून द्यावें.

(२) **एरंडेल तेल**:—हें बाटल्यांतून भरलेलें बाजारांत विकत मिळतें. कित्येक लोक तें घरीं एरंडीच्या बियांपासून तयार करतात; परंतु तें तितकें स्वच्छ नसतें; ह्या तेलास फार घाण येते, त्यामुळें तें घेववत नाहीं. याकरितां तें कित्येक लोक चहांतूनही घेतात. याच्या योगानें मोठ्या आंतड्यांतील सर्व घाण निघून जाते व तेलाच्या बुळबुळीतपणामुळें आंतड्याला मऊपणा येतो. लहान मुलांना हें तेल चहाचा एक चमचा व मोठ्या माणसांना चार ते आठ चमचे देतात.

(३) **सोनामुखी**:—हा एक झाडाचा पाला असतो. त्याची भुकटी गरम पाण्याबरोबर घेतल्यानें शौचास साफ होते.

[२] **जंतुप्रतिबंधक औषधें**:—सांतीच्या व सांसर्गिक रोगांच्या जंतूंचा निरनिराळ्या रीतीनें कसा फैलाव होत असतो, याबद्दल आपण मागें माहिती पाहिली आहे. घरांत खेळती हवा व भरपूर सूर्यप्रकाश असला म्हणजे बहुधा जंतूंचा प्रसार होत नाहीं; तथापि जंतूंचा नाश करणारीं कांहीं औषधें माहीत असणें बरें असतें.

(१) **कॅर्बॉलिक ॲसिडः**—हें औषध फार जालीम असतें, म्हणून त्याचा उपयोग फार थोड्या प्रमाणांत करावा लागतो. 'कॅर्बॉलिक सोप ' या नांवाचा जो खरजेचा साबण मिळतो, त्यांत हें ॲसिड थोड्या प्रमाणांत वापरलेलें असतें. जखमा वगैरे धुण्याकरितां जें पाणी घेतात, त्यांत ४० भाग पाण्यांत एक भाग कॅर्बॉलिक ॲसिड मिसळलेलें असतें. त्याच्या योगानें जखमेंत जंतूंचा प्रवेश होत नाहीं. ह्याखेरीज घरांतील मोऱ्या, रोगी माणसांचे कपडे व भांडीं वगैरे धुण्याच्या कामीं याचा उपयोग करतात.

(२) **पोटॅशियम परमँगनेटः**—या औषधाचे जांभळ्या रंगाचे खडे असतात. याच्या योगानें पाण्यांतील जंतु मरून जातात. म्हणून कॉलऱ्यासारख्या रोगाच्या सांतींत विहिरी तलाव, वगैरेंच्या पाण्यांत हें मिसळतात. याशिवाय घरांतील मोऱ्या, जमिनी, गोठे वगैरे साफ करण्याकारितां याच्या पाण्याचा उपयोग करितात. त्यायोगें जंतु नाहींसे होतात.

(३) **बोरिक ॲसिडः**—यांची पांढऱ्या रंगाची बारीक पूड असते, ती जंतूंचा नाश करते. तीस भाग पाण्यांत एक भाग बोरीक ॲसिड मिसळून बोरिक लोशन तयार करतात. त्याचा उपयोग जखमा धुणें व डोळें धुणें या कामाकडे होतो. आठ भाग व्हॅसलिनमध्यें एक भाग बोरिक पावडर मिसळून मलम तयार करतात. त्याच्या योगानें जखम भरून येण्यास मदत होते.

[३] **किरकोळ औषधें**—(१) **सोडा बाय कार्बः**—

हा पेलाभर गरम पाण्यांत चहाचा अर्धा ते एक चमचा घेतल्यानें अन्नपचनास मदत करतो. त्याच्या योगानें पोट जड पडणें, घशाशीं जळजळ करणें, पित्त वाढणें वगैरे विकार नाहींसे होतात.

(२) **क्विनाइनः**--हें सिंकोना नांवाच्या झाडाच्या सालीपासून तयार करतात. याची पांढऱ्या, गुलाबी रंगाची भुकटी असते. ती प्रत्येक पोस्ट ऑफिसांत विकत मिळते. बाहेरून साखर लावलेल्या क्विनाईनच्या गोळ्याही बाजारांत विकत मिळतात. हिंवतापावर याचा फार उपयोग होतो.

(३) **युकॅलिप्टस्** (**निलगिरी तेल**) :—पडसें, खोकला इत्यादि विकारांवर याचा उपयोग करतात. हातरुमालावर याचे चार थेंब टाकून ते हुंगल्यानें पडशाचा विकार कमी होतो. याच्या अंगीं जंतूंचा नाश करण्याचा गुण असतो.

(४) **आयोडिनः**—बारीक सारीक जखमा, ठेचणें, मुरगाळणें किंवा हाड दुखावणें इत्यादिकांवर हें औषध चोळून लावतात.

[४] **देशी औषधें**—(१) **सुंठ**—ही वातहारक, कफनाशक व उत्तेजक असते. सकाळचे वेळीं साखरेंतून सुंठीची भुकटी घेतात.

(२) **जायफळः**—हें वातहारक असतें. लहान मुलांस दुधांत उगाळून देतात.

(३) **बडिशेपः**—बडिशेपेचें पाणी दिल्यानें पोटांतील वात नाहींसा होतो.

(४) **वावडिंगः**—याची भुकटी दुधांतून मुलांस देतात. त्याच्या योगानें मुलाचें पोटांत जंत झाले असल्यास ते नाहींसे होतात.

(५) **मायफळः**—हें चवीस तुरट असतें. तें कफनाशक आहे. म्हणून मुलांस दुधांत उगाळून देतात.

सारांश.

घरगुती औषधें:—[१] रेचक औषधें:—[१] मॅग्नेशिया [२] एरंडेल, [३] सोनामुखी.

[२] **जंतुप्रतिबंधक औषधें:**—[१] कॅर्बालिक ॲसिड. [२] बोरिक ॲसिड.

[३] **किरकोळ औषधें**—[१] सोडा बाय कार्ब:—अपचन झालें असतां घेतात. [२] किनाइन:—हिंवतापावर घेतात. [३] युकॅलिप्टस्:—पडशावर विशेष उपयोग होतो. [४] आयोडिन—जखम, सूज यांवर चोळतात.

[४] **देशी औषधें**—[१] सुंठ, [२] जायफळ, [३] बडिशेप, [४] वावडिंग, [५] मायफळ इत्यादि.

अभ्यास.

(१) घरगुती औषधोपचार करण्याची जरुरी काय ? (२) रेचक औषधें कोणतीं व तीं कोणत्या प्रमाणांत कसकशीं घ्यावीं ? (३) पोटॅशिअम् परमँगनेट याबद्दल तुम्हांस काय माहिती आहे ? (४) किनाइनचें महत्त्व काय ? कोणत्या रोगावर त्याचा रामबाण उपयोग होतो ? (५) आयोडिनचा उपयोग केव्हां करावा ? (६) बडिशेप व वावडिंग यांचा उपयोग काय ?

सुलभ आरोग्यशास्त्र.

[१] अपघातावर तात्कालिक उपाय.

प्रकरण पहिलें.

अपघात.



प्रत्येक मनुष्यानें आरोग्याचे नियम समजावून घेऊन त्याप्रमाण कसें वागावें, तसेंच रोगप्रतिबंधक उपचार करून त्यांपासून दूर कसें राहावें याविषयीं आपण मागील भागांत माहिती मिळविली आहे. याशिवाय आणखी दोन गोष्टींचा आपणांस विचार करावयाचा आहे. त्या म्हणजे (१) अपघातावर तात्कालिक उपाय व (२) बालसंगोपन या होत. पैकीं अपघातासंबंधीं विचार या विभागांत केल्यानंतर पुढील विभागांत आपण बालसंगोपन हा विषय शिकणार आहों.

[१] **अपघात कसे घडतात?:**—आपल्या सभोंवार लहान सहान अपघात घडलेले आपण नेहमीं पाहतों. चाकूनें बोट कापून घेणें, रस्त्यांत ठेच लागून पडणें, अशा किरकोळ अपघातांना आपण फारसे महत्त्व देत नाहीं. तथापि कधीं कधीं फार मोठे अपघात घडलेले आपणांस ऐकूं येतात. रस्त्यांत गाडीघोड्याचा धक्का लागून

चेंगरणें व शरीरास जखमा होणें, राकेलचे दिवे किंवा स्टोव्ह यांचा भडका होऊन अंग भाजणें, चुकून किंवा जाणून बुजून विषारी पदार्थ पोटांत जाणें, साप चावणें किंवा पोहतां न आल्यामुळें पाण्यांत बुडणें, अशा प्रकारें अनेक अपघात नेहमीं घडत असतात.

[२] **अपघातावर तात्कालिक उपायांची आवश्यकता:—** एकादा अपघात झाला असतां, अपघात झालेल्या मनुष्यास डॉक्टरच्या मदतीनें औषधोपचार करणें फार जरूरीचें असतें. तथापि कित्येक अपघातांचें स्वरूप इतकें भयंकर असतें कीं, अपघात झालेल्या मनुष्यास अगदीं जलद उपचार न केल्यास त्याच्या जिवावर बेतण्याचा संभव असतो. अशा वेळीं डॉक्टर येईपर्यंत वाट पाहणें देखील फार धोक्याचें असतें. याकरितां कोणताही अपघात झाला असतां डॉक्टर येईपर्यंत अपघात झालेल्या मनुष्यासंबंधीं कोणती खबरदारी घ्यावी, याची प्रत्येकास माहिती असली पाहिजे. अशी माहिती असल्यानें अपघात झालेल्या माणसाचें दुःख वाढूं नये, यासाठीं खबरदारी घेतां येते. पुष्कळ वेळां तात्कालिक उपायांची माहिती नसल्यामुळें अपघात झाल्यानंतर बऱ्याच वेळानें डॉक्टर येऊन देखील फारसा उपयोग होत नाहीं. अशा वेळीं जर अपघातावर कोणीं कांहीं उपाययोजना केली, तर वाढत असलेली जखम अधिक न होतां कमी होते, किंवा आहे त्या स्थितींत तरी राहते व आजाऱ्यास आराम वाटतो. नंतर डॉक्टर आल्यावर त्यास रोग्याची प्रकृति थोड्या वेळानें ताळ्यावर आणतां येते. यावरून अपघातावर तात्कालिक उपाय करण्याची माहिती प्रत्येकास असणें जरूर आहे, हें सहज दिसून येईल.

[३] **तात्कालिक उपाय करणारानें ध्यानांत ठेवावयाच्या गोष्टी:—** एकाद्या मनुष्यास अपघातानें जखम झाली, तर डॉक्टर येईपर्यंत रोग्यास तात्कालिक उपाय करणें जरूर असतें. अशा उपा-

यांस इंग्रजीत फर्स्ट एड असें म्हणतात. तात्कालिक उपाय करणारानें हें लक्षांत ठेवावें कीं, डॉक्टर येईपर्यंत रोग्याची जखम विकोपास जाऊं न देतां ती असलेल्या स्थितींत राहूं देणें व रोग्याची शुश्रूषा करणें एवढेंच आपलें काम आहे. डॉक्टर आल्यावर रोग्याची सर्व जबाबदारी त्याजवर असते. ती आपण होऊन आपणांवर केव्हांही घेऊं नये. याशिवाय तात्कालिक उपायांची योजना करणारानें पुढील गोष्टी विशेष ध्यानांत ठेवाव्या.

(१) डॉक्टर येईपर्यंत रोग्यास झालेल्या दुखापतीवर उपचार करावा व डॉक्टर येतांच त्यास हकीकत सांगावी.

(२) अपघाताचें व धोक्याचें कारण नाहींसें करावें.

(३) जखमेंतून रक्त येत असल्यास तें ताबडतोब बंद करण्याची तजवीज करावी.

(४) ज्या अवयवाला दुःख झालें असेल, तो अशा रितीनें ठेवावा कीं, ज्याच्या योगानें रोग्यास आराम वाटावा.

(५) अपघाताच्या वेळीं सामानसुमानाकरितां अडून न बसतां मिळतील त्या साधनांचा उपयोग करून घ्यावा.

(६) दुखापत झालेल्या मनुष्यास मुबलक शुद्ध हवा मिळेल, असें करावें,

सारांश.

[१] **अपघात कसे घडतात?**—निरनिराळ्या कारणांनीं ल्हानमोठे अपघात नेहमीं घडत असतात.

[२] **अपघातावरील तात्कालिक उपायांची जरूरीः**—तात्कालिक उपाय न केल्यास मनुष्य मृत्यमुखीं पडण्याचा संभव असतो, किंवा त्याचा आजार वाढत जातो.

उपाय करणारानें ध्यानांत ठेवावयाच्या गोष्टीः—

(१) डॉक्टर येईपर्यंत उपाय करावे. (२) अपघाताचें कारण नाहींसें करावें. (३) रक्तस्राव बंद करावा. (४) रोग्याला आराम वाटेल, असें करावें. (५) मिळतील त्या साधनांचा उपयोग करून घ्यावा. (६) रोग्यास शुद्ध हवेचा पुरवठा करावा.

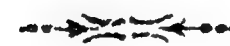
अभ्यास

(१) अपघाताचीं निरनिराळीं कारणें कोणतीं ? (२) तात्कालिक उपायांची आवश्यकता काय ? (३) तात्कालिक उपाय करणारानें कोणत्या गोष्टी ध्यानांत ठेवाव्या ?

प्रकरण दुसरें.



रक्तस्राव



आपल्या त्वचेला लहानमोठ्या जखमा झाल्यानें रक्त बाहेर येऊं लागतें. हें बाहेर येणारें रक्त ताबडतोब बंद केलें पाहिजे. कधीं कधीं मोठा अपघात झाला असतां नीला अथवा रोहिणी तुटून त्यांतून रक्त वाहूं लागतें. नीला किंवा रोहिणी यांना धक्का बसतांना वरची कातडी फाटली असेल, तर रक्त वरच्या भागावर वाहतांना आपणांस दिसतें; परंतु कित्येक प्रसंगीं कातडी न फाटतां आंतील रक्तवाहिन्यांना धक्का लागल्यामुळें रक्ताचा प्रवाह आंतल्या आंत सुरू होतो. अशा वेळीं नेमका अमुक ठिकाणीं रक्तस्राव होत आहे, हें समजणें फार कठिण असतें. शरिराच्या आंतील बाजूस होणाऱ्या

रक्तस्रावास **अंतःस्राव** व बाहेर कातडीवर होणाऱ्या रक्तस्रावास **बहिःस्राव** असें म्हणतात.

[१] अंतस्राव:—डोक्यासारख्या भागाला मोठा अपघात झाल्यामुळें आंतील भागांत जखम होऊन रक्ताचा प्रवाह आंतील भागीं सुरू होतो. तथापि अमुक ठिकाणीं रक्तस्राव होत आहे, हें ओळखणें फार कठिण असतें. अंतःस्राव होत आहे, ही गोष्ट पुढील लक्षणांवरून ओळखतां येतें.

अंतःस्रावचीं लक्षणें:—[१] चेहरा फिका पडतो, तसेंच ओठ आणि नखें यांची लाली नाहींशी होते.

[२] श्वासोच्छ्वास मंदपणें चालतो व मधून मधून सुस्कारे टाकतो.

[३] अंतःस्राव होत असलेल्या माणसाची नाडी जलद चालते; परंतु ठोके कमजोर असतात.

[४] आंगास थंड घाम सुटतो व डोळ्यांच्या बाहुल्या फांकतात.

[५] अधिक स्राव झाल्यास मुर्च्छा येण्याचा संभव असतो.

अंतःस्रावावर उपचार:—ज्या भागांतून रक्तास्राव होत असेल त्या भागांतील जखमेचें तोंड बंद होऊन रक्ताचा प्रवाह थांबविणें, ही गोष्ट फार महत्त्वाची आहे व त्याकरितां पुढील उपाय केले पाहिजेत.

[१] ज्या भागांतून रक्तास्राव होत असल्याची शंका येईल, त्या भागावर बर्फ किंवा थंड पाण्याची पट्टी ठेवावी. त्या योगानें रक्त गोठले जाऊन रक्तस्राव बंद होण्यास मदत होते.

[२] रोग्याला स्वस्थ निजूं द्यावें. व त्याच्या पायाखालीं उशा वगैरे देऊन पाय उंचावर ठेवावे.

[३] रोगी मनुष्यास घाबरूं देऊं नये; तसेंच त्यास ब्रँडीसारखीं उत्तेजक पेयें द्यावीत.

[४] हातपायांना बँडेज बांधावें; म्हणजे मेंदूला रक्ताचा भरपूर पुरवठा होईल.

बहिःस्राव:—अपघातामुळें शरिराच्या त्वचेला भोंक पडून त्या जखमेंतून रक्त वाहूं लागतें. अशा प्रकारच्या रक्तस्रावास बहि:स्राव असें म्हणतात. बहि:स्राव निरनिराळ्या प्रकारचे असतात व त्यावर योजावयाचे उपचारही निरनिराळ्या प्रकारचे असतात, ते पुढें दिले आहेत.

[१] केशनलिकांचा रक्तस्राव:—हाताच्या बोटास चाकू किंवा दुसरें एकादें हत्यार लागल्यामुळें थोडेसें रक्त बाहेर येतें. यावेळीं त्वचेच्या लगत ज्या सूक्ष्म केशनलिका असतात, त्या तुटून त्यांतून तांबडेंलाल रक्त पाझरतें. वाळूंतील झऱ्यांत ज्याप्रमाणें पाणी चोहोंकडून पाझरतांना दिसतें, त्याचप्रमाणें सूक्ष्म केशनलिकांच्या तोंडांतून रक्त पाझरत असलेलें दिसतें.

[२] रक्तवाहिन्यांतून होणारा रक्तस्राव:—जेव्हां त्वचेस झालेली जखम फार मोठी व खोल गेलेली असते तेव्हां त्वचेलगतच्या केशनलिकांना धक्का बसून शिवाय आंतील भागास असणाऱ्या रक्तवाहिन्यांना धक्का बसतो व त्यांतून रक्तस्राव होऊं लागतो. रक्तवाहिन्या दोन प्रकारच्या आहेत हें आपणांस माहीत आहे. एक नीला व दुसरी रोहिणी. रक्तस्राव नीलेंतून होत आहे किंवा रोहिणींतून होत आहे हें आपणांस ओळखतां आलें पाहिजे. कारण त्या प्रत्येकावर करावयाचे उपचार थोडे निराळे आहेत.

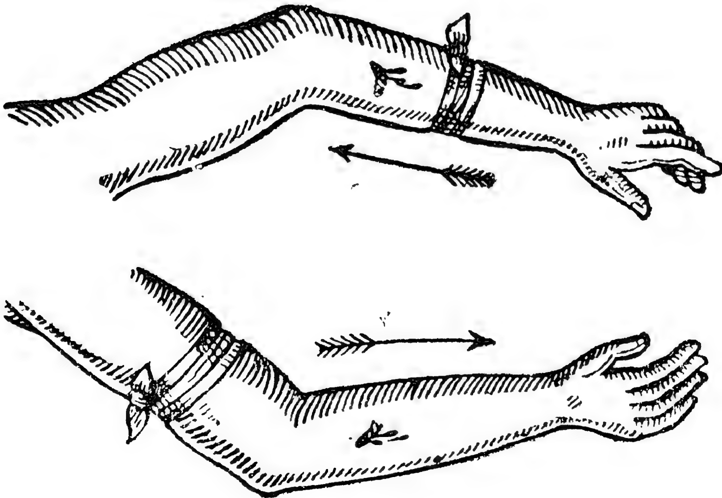
[१] नीला व रोहिणी यांच्या रक्तस्रावांतील फरक:—

रक्ताचा रंग:—रोहिणी या हृदयांतील शुद्ध रक्त शरिरांतील निरनिराळ्या अवयवांकडे घेऊन जात असतात. अर्थात् रोहिणींतील रक्त शुद्ध असल्यामुळें त्याचा रंग लालभडक दिसतो. परंतु नीला या शरिरांतील अशुद्ध रक्त हृदयाकडे घेऊन जात असतात, यामुळें

त्यांतील रक्त किंचित् काळसर व जांभळ्या रंगाचें असतें. रक्ताच्या रंगावरून रक्तस्राव रोहिणींतून होत आहे, कीं नीलेंतून होत आहे हें ओळखतां येईल.

[२] **रक्ताची गतिः**—रोहिणींतील रक्त हृदयांतून शरिराकडे जोरानें वाहत असतें. परंतु नीलेंतील रक्त हळू हळू हृदयाकडे जात असतें. यामुळें रोहिणींतून रक्तस्राव होतांना रक्ताच्या चिळकांड्या जोरानें व थांबत थांबत उडत असतात; परंतु नीलेमधून रक्तस्राव होत असतांना रक्ताच्या चिळकांड्या न उडतां रक्ताचा प्रवाह संथपणें चाललेला दिसतो.

[३] **रक्ताच्या गतीची दिशाः**—रोहिणींतील रक्त हृदयाकडून शरिरांतील इतर अवयवांकडे वाहात असतें. यामुळें रोहिणींतून रक्तस्राव होतांना रक्ताचा प्रवाह हृदयाकडून अवयवांकडे वाहतांना



रोहिणी व नीला यांतून होणारा रक्तस्राव

दिसतो. परंतु नीलेंतून रक्तस्राव होतांना शरिरांतील अवयवांकडून हृदयाकडे रक्त वाहतांना दिसतें.

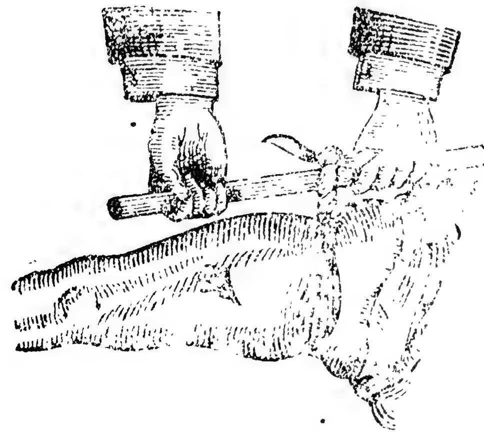
बहिःस्रावावर उपचार—वर बहिःस्रावाचे तीन प्रकार सांगितले आहेत. आतां त्या प्रत्येकावर उपचार कोणते करावें, याचा विचार करूं.

[१] केशनलिकांतून होणाऱ्या रक्तस्रावार उपचारः—हातास सुई अगर टांचणी टोंचली असतां किंचित् रक्त निघतें, व त्यावर कोणताही उपचार न करतां थोडक्या वेळांतच त्या रक्ताची गोळी बनून ती जखमेच्या तोंडावर बसते व रक्तस्राव थांबतो. अशा रितीनें रक्तस्राव बंद करण्याचा गुण रक्तामध्यें स्वाभाविकच असतो. तथापि जेव्हां जखम थोडी मोठी असते, तेव्हां रक्ताचा प्रवाह आपोआप बंद होत नाहीं, किंवा बंद होण्यास फार वेळ लागतो, व बरेंच रक्त फुकट जातें. याकरितां रक्तस्राव बंद करण्याचा एकादा उपाय आपणांस माहीत असल्यास रक्तस्राव थांबवितां येईल, व रक्ताचा व्यर्थ व्यय होणार नाहीं. लहानसहान जखमांतून येणारें रक्त, त्यावर एकादा थंड उपचार केल्यानें लवकर थांबूं शकतें. थंड पाण्याची पट्टी जखमेवर ठेवणें, बर्फ ठेवणें, किंवा स्पिरिट लावणें, यांपैकीं एकाद्या उपायानें रक्तस्राव बंद करतां येतो कधीं कधीं जखमेवर हाताच्या बोटांनीं थोडासा दाब घालून ठेवल्यानें देखील काम भागतें. जखम झाल्यानंतर नुसता रक्तस्राव थांबवूनच भागत नाहीं, तर जखम पूर्ण भरून येईपर्यंत आपणांस काळजी घ्यावी लागते. जखम उघडी राहिली असतां तिच्यांत हवेंतील जंतु शिरून त्यांच्या योगानें रक्त नासतें व जखमेंत पू होतो. याकरितां जखमे-भोंवतीं नेहमीं कपडा गुंडाळून ठेवावा. जखम स्वच्छ ठेवण्याकरितां बोरिकॲसिड मिसळलेल्या गरम पाण्यानें जखम धुवावी व बोरिक

पावडर, व्हॅसलीन किंवा आयोडिन यांसारखीं औषधें जखमेवर लावावीं. म्हणजे जखम भरून येण्यास मदत होते.

[२] रोहिणींतून होणाऱ्या रक्तस्रावावर उपचारः— केशनलिकांतून वाहणाऱ्या रक्तापेक्षां रोहिणी व नीला यांतून रक्त अधिक जोरानें वाहतें; यामुळें त्याचा प्रवाह नुसत्या दाबानें किंवा थंड उपायांनीं थांबत नाहीं. तो थांबविण्याकरितां जरा अधिक दाब घालावा लागतो. रोहिणींतून रक्त येत असतां हृदयांतून येणाऱ्या जोराच्या प्रवाहामुळें रक्त बाहेर येत असतें. याकरितां जखमेच्या वरच्या म्हणजे हृदयाकडील बाजूस जखमेच्या तोंडाच्या थोडेसें वर चांगला घट्ट दाब घालावा लागतो. हा दाब निरनिराळ्या रितीनें घालतां येतो, तो असाः—

[१] एकादी कापडाची पट्टी किंवा हातरुमाल जखमेच्या वरच्या भागीं शक्य तितका घट्ट बांधावा. आणि जखमेचें तोंड हातांच्या बोटांनीं घट्ट दाबून धरावें. या उपायांनीं बहुधा रक्तस्राव लवकर थांबतो. जखमेच्या तोंडावर नुसता बोटांनीं दाब घालून प्रवाह थांबत नसेल, तर पैसा किंवा बूच यासारखा एकादा पदार्थ जखमेच्या तोंडावर बसवून त्यावरून कापडाची पट्टी गुंडाळल्यानें देखील हें काम सहज होण्यासारखें असतें.

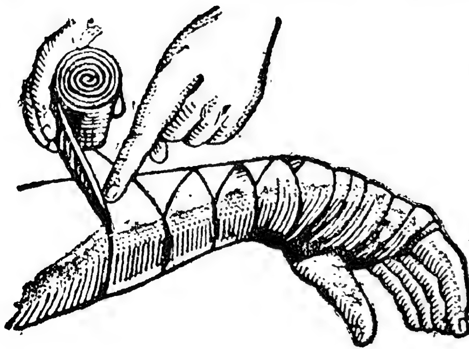


जखमेवरील दाब.

[२] जखम जर विशेष मोठी असेल, आणि नुसती कापडाची पट्टी

किंवा हातरुमाल यांचा दाब घालून रक्ताचा प्रवाह थांबत नसेल, तर अधिक जोराचा दाब घालण्याकरितां जखमेच्या वरील भागास कापडाची पट्टी किंवा हातरुमाल सैल गुंडाळावा व त्यांत एकादा लांकडी किंवा दुसरा कसला तरी दांडा घालून त्याला दोन्ही हातांनीं खूप पीळ द्यावा. अशा रितीनें बराच दाब बसल्यामुळें रक्तस्राव ताबडतोब थांबतो. हा दाब रक्ताचा प्रवाह बंद होईपर्यंतच द्यावा. नाहींतर विनाकारण जास्त दाब घातल्यानें इजा होण्याचा संभव असतो.

[३] **नीलेंतून होणाऱ्या रक्तस्रावावर उपचारः—** रोहिणींतून होणाऱ्या रक्तस्रावावर जे उपचार वर सांगितले आहेत, तेच या वेळींही करतां येण्यासारखे आहेत. मात्र दाब घालतांना एक गोष्ट विशेष लक्षांत ठेवावयास पाहिजे, ती ही कीं, रोहिणींतून रक्तस्राव होत असतांना जखम आणि हृदय यांच्या दरम्यान दाब घालावयाचा असतो; परंतु नीलेंतून रक्तस्राव होत असतांना जो दाब घालावयाचा तो हृदयाच्या उलट बाजूकडील आंगास घातला पाहिजे. कारण नीलेंतील रक्त हृदयाकडे वाहात असतें. म्हणून त्याचा प्रवाह थांबविण्याकरितां अवयवाकडील भागावरच दाब घालणें जरूर असतें.


जखमेवर पट्टी बांधणें.

व शिवाय जखम भरून येण्याकरितां योजावयाचे वर सांगितलेले उपाय येथेंही योजिले पाहिजेत.

जखमेवर पट्टी बांधणें:—जखमेवर पट्टी बांधावी असें वर सांगितलें आहे. ही पट्टी कशी बांधावी, ही गोष्ट प्रत्येकानें

शिकण्यासारखी आहे. तसेंच जखमेवर बांधण्याकरितां घ्यावयाची पट्टी कशी असावी, ही माहिती देखील असली पाहिजे. जखमेवर बांधावयाची पट्टी तीन चार बोटें रुंदीची असून जरूरीप्रमाणें लांब असावी. तिचें एक टोंक सुमारें सहा इंच लांबीपर्यंत मधोमध फाडावें, व फाडलेल्या टोंकांना पीळ घालून ठेवावा. नंतर फाटलेलीं टोकें आंत घालून सबंध पट्टीची गुंडाळी करावी व नंतर बांधण्यास सुरुवात करावी. पट्टी गुंडाळतांना प्रत्येक वेढा घट्ट बसेल अशी खबरदारी घ्यावी. एकादा पदर ढैल राहात असल्यास पट्टी दुमडून घ्यावी, म्हणजे ती घट्ट बसेल. अशा रीतीनें सर्व पट्टी गुंडाळून झाल्यावर शेवटच्या दोन टोकांना चांगली गांठ द्यावी. गांठ देण्याकरितां शेपट्या न करतां शेवटच्या टोंकास आंगास न टोंचणारी टांचणी (सेफ्टी पिन्) टोंचून सुद्धां काम भागतें.

[४] नाकांतून होणारा रक्तस्राव:—अतिशय ऊन लागल्यामुळें किंवा ऊष्ण पदार्थ खाण्यांत आल्यामुळें लहान मुलांच्या किंवा क्वचित् मोठ्या माणसांच्या देखील नाकांतून रक्त येऊं लागतें. त्यावर पुढें दिल्याप्रमाणें उपचार करावे.

(१) नाकांतून रक्त येऊं लागलें म्हणजे डोकें व मान मागें टाकून एकाद्या खुर्चीवर बसावयास सांगावें.

(२) डोक्यावर थंड पाण्याची पट्टी ठेवावी. बर्फ मिळण्यासारखा असल्यास त्याचाही या कामीं उपयोग करावा.

(३) तोंडानें श्वासोच्छ्वास करावास सांगून नाक हाताच्या बोटांनीं मधून मधून दाबून धरावें. थोडीशी तुरटी पाण्यांत मिसळून तें पाणी पिचकारीनें नाकांत मारावें किंवा नुसती तुरटीची पूड नाकांत ओढण्यास सांगावी.

(४) पाय गरम पाण्यांत घालून ठेवावे. यायोगानें डोक्याकडे रक्ताचा पुरवठा कमी होतो.

(५) रक्तस्राव होत असलेल्या माणसाचे दोन्ही हात डोक्याच्या वरील बाजूस वरून ठेवावे.

(६) आंगावरील घट्ट कपडे काढून टाकावे.

[५] **ठेंचणें**:—कधीं कधीं धक्काबुक्कीमुळें त्वचेला इजा न होतां देखील त्वचेच्या आंतील भागीं असणारे स्नायु, ज्ञानतंतु व रक्तवाहिन्या यांना इजा होते. यामुळें ठेंचाळलेल्या भागांत वेदना होतात व तो भाग सुजून काळानिळा दिसतो.

उपायः—एकादा अवयव ठेंचल्यामुळें चामडींतून रक्त वाहात असल्यास तें थांबविण्याकरितां त्यावर थंड उपचार करावे. थंड पाण्याची पट्टी जखमेवर ठेवणें, बर्फ ठेवणें किंवा स्पिरिट लावणें यांपैकीं कोणताही उपाय अशा वेळीं करावा व रक्तप्रवाह थांबल्यानंतर दुखावलेला भाग चांगला घट्ट बांधून ठेवावा.

(६) **लचकणें**:—स्नायूंना शक्तीबाहेर काम पडल्यामुळें ते लचकतात व वेदना होऊं लागतात. ह्यावर उपाय म्हणजे लचकलेल्या भागास घट्ट पट्टी बांधून त्याला विश्रांति द्यावी, किंवा गरम पाण्यांत लोंकरीचा किंवा फ्लॅनेलचा कपडा भिजवून लचकलेला भाग शेकून काढावा.

सारांश.

रक्तस्रावाचे प्रकारः—[१] अंतःस्राव [२] बहिःस्राव.

अंतःस्रावाचीं लक्षणेंः—[१] चेहरा फिका पडणें. [२] श्वासोच्छ्वास मंद व सुस्कारयुक्त. [३] नाडीचे ठोके जलद, पण कमजोर. [४] थंड घाम सुटणें व मूर्च्छा येणें.

अंतःस्रावावर उपचारः—(१) बर्फ किंवा पाण्याची पट्टी

ठेवणें. (२) पाय उंच करून निजविणें. (३) उत्तेजक पेय देणें (४) बँडेज बांधणें.

बहिःस्रावाचे प्रकार—(१) केशनलिकांतून होणारा. (२) रोहिण्यांतून होणारा. (३) नीलांतून होणारा.

केशनलिकांच्या रक्तस्रावावर उपचार—थंड उपचार करून किंवा दाब घालून रक्ताचा प्रवाह थांबविणें व जखम भरून येईपर्यंत काळजी घेणें.

रोहिणींतून होणाऱ्या रक्तस्रावावर उपचार—जखमेजवळ हृदयाकडील बाजूस घट्ट बंधन घालणें व जखम बंद करणें.

नीलेंतून होणाऱ्या रक्तस्रावावर उपचार—जखमेजवळ हृदयाकडील उलट बाजूस घट्ट बंधन घालणें व जखम बंद करणें.

नाकांतून होणाऱ्या रक्तस्रावावर उपचार—[१] थंड पाण्याची पट्टी अथवा बर्फ डोक्यावर ठेवणें. [२] तुरटीची पूड नाकांत ओढणें. [३] पाय गरम पाण्यांत ठेवणें.

अभ्यास.

(१) रक्तस्राव म्हणजे काय व त्याचे प्रकार कोणते ? (२) अंतः-स्रावाचीं लक्षणें सांगा. (३) बहिःस्राव किती प्रकारचा असतो व त्यावर निरनिराळे उपाय कोणते ? (४) जखमेवर पट्टी कशी बांधावी ? (५) नाकांतून होणारा रक्तस्राव कसा थांबवावा ? (६) ठेंचणें व लचकणें यावर कोणते उपाय करावें ?

प्रकरण तिसरें.



हाडांना होणारे अपघात.

मुलें द्यांडगाई करतांना अगर खेळ खेळतांना पडल्यामुळें कधीं कधीं त्यांच्या हाडास इजा होते; तसेंच रस्त्यांत गाडी--घोड्याचा धक्का लागून माणसांच्या हाडांला इजा झाल्याचीही पुष्कळ उदाहरणें घडतात. हाडांसंबंधीं होणारे अपघात चार प्रकारचे असतात. ते असे—

[१] त्वचेला कोणत्याही तऱ्हेची जखम न होतां फक्त आंतील हाडाचे दोन तुकडे होणें.

[२] मोठ्या अपघातामुळें हाडाचे तुकडे होणें.

[३] हाड मोडून शिवाय रक्तवाहिन्या व ज्ञानतंतु यांना इजा होणें व जखम होणें.

[४] हाड मोडल्यामुळें फुप्फुसें, मेंदू इत्यादि नाजूक इंद्रियांना इजा होणें.

हाड मोडलें आहे, हें कसें ओळखावें ?—

[१] ज्या अवयवांमधील हाड मोडलें असेल, त्याची शक्ति नाहींशी होते व तो अवयव लुला पडतो.

[२] हाड मोडलेल्या भागास अतिशय वेदना होतात. विशेषतः अवयवाची हालचाल करतांना तर फारच वेदना होतात.

[३] हाड मोडलेला अवयव बेढब दिसतो व त्याचा आकार बदलतो. अवयवाच्या लांबींतही फरक झालेला दिसतो.

[४] हाड मोडलेल्या अवयवाची अस्वाभाविक रीतीनें हालचाल होते.

[५] अवयवाची हालचाल होतांना मोडलेल्या हाडाचीं टोकें एकमेकांवर घासून होणारा आवाज ऐकूं येतो. बिनमाहितगार माणसानें हाड मोडलें आहे कीं नाहीं, हें पाहण्याकरितां अशा प्रकारें आवाज येतो कीं काय हें पाहण्याचा प्रयत्न करूं नये. कारण तसें केल्यास क्वचित् प्रसंगीं अधिक इजा होण्याचा संभव असतो.

[५] हाड मोडलेल्या भागास सूज येते.

हाड मोडणें व जखम होणें:—एकाद्या अवयवावर आघात झाल्यामुळें त्वचेला इजा न होतां देखील हाड मोडतें. परंतु कित्येक प्रसंगीं हाड मोडून त्याचीं टोकें कातडींत घुसून त्या योगानें जखम होते. मोडलेलें हाड पुन्हां बसवितांना एकाद्या अडाणी माणसाच्या हातून अगोदर नसलेल्या जखमा नंतर उत्पन्न होण्याचा संभव असतो. याकरितां चांगल्या माहितगार माणसाखेरीज इतरांनीं हाड जुळविण्याचा कधींही प्रयत्न करूं नये.



हाड मोडल्यानंतर करावयाचे उपचार.

कोणत्याही अवयवांतील हाड मोडल्याची शंका आल्याबरोबर चांगल्या डॉक्टरकडून तें जुळवून घेण्याची व त्यावर उपचार करण्याची तजवीज करावी. एकाद्या झाडाची फांदी मोडली असतां ती पुन्हां जशीच्या तशी जोडून ठेविल्यानें तिचा पुन्हां झाडाशीं एकजीव होऊन जातो व ती झाडास चिकटते. मोडलेल्या हाडाचेंही तसेंच आहे. मोडलेलें हाड पुन्हां पूर्ववत् जुळवून कांहीं दिवस बांधून ठेविलें म्हणजे त्याचा पुन्हां एकजीव होऊन जातो. यावरून हाड

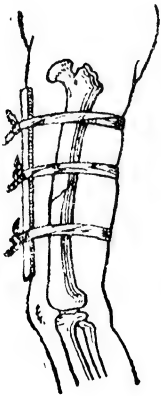
मोडलें असतां तें पुन्हां पूर्ववत् जुळविणें व कांहीं दिवस बांधून ठेवणें या गोष्टी फार महत्त्वाच्या आहेत. तथापि हाड मोडल्यानंतर तें जुळविण्याची व्यवस्था होईपर्यंत मध्यंतरीं जो काळ जातो, त्या काळांत पुढील गोष्टींकडे लक्ष दिलें पाहिजे.

[१] कोणत्या भागाला इजा झाली आहे हें पाहण्याकरितां अवयवाची ओढाताण करूं नये. अंगावरील कपडे काढणें झाल्यास ते कात्रीनें फाडून काढावे.

[२] मनुष्य रस्त्यावर किंवा रानांत असतांना इजा झाली असेल तर त्यास घरीं आणतांना चार चाकांची गाडी, झोळी किंवा खाट यांवर घालून सावकाश आणावें.

[३] मोडलेला अवयव स्वाभाविकपणें जसा ठेवितां येईल, तसा ठेवून त्याला धक्के बसूं देऊं नयेत.

हाड बांधणें:—हाड बांधण्यापूर्वी तें चांगल्या रीतीनें जुळविलें पाहिजे. हाड बांधतांना तें पक्कें बांधलें जावें यासाठीं अवयवावर लांकडी पट्ट्या किंवा जाड पुठ्ठे ठेवून त्यावरून पट्टी गुंडाळावी. ज्या भागास पट्टी बांधली असेल त्याची हालचाल अगदीं बंद ठेवून त्यास पूर्ण विश्रांती द्यावी. म्हणजे पायाचें हाड मोडलें असल्यास कांहीं दिवस चालणें बंद ठेवावें, किंवा हाताचें हाड मोडलें असल्यास गळ्यांत एकादी पट्टी बांधून तिच्यांत हात अडकवून ठेवावा. अवयव बांधतांना योग्य अशा लांकडी फळ्या व कापडी पट्ट्या न मिळाल्यास त्याऐवजी छत्री, चाबकाची दांडी, काठी, तसेंच रुमाल, गळपट्टा, उपरणें यांचाही उपयोग करण्यास हरकत नाहीं.



हाड निखळणें—आपल्या शरिरांत हाडांचे निरनिराळे सांधे आहेत. एकाद्या वेळीं हाडांच्या सांध्यास धक्का लागल्यामुळें तो सांधा बिघडतो, म्हणजे हाडाच्या ज्या खोबणींत दुसरें हाड बसविलेलें असतें, त्या खोबणींतून तें हाड बाहेर येतें. ह्या प्रकारास हाड निखळणें असें म्हणतात.

हाड निखळल्याचीं लक्षणें:—[१] ज्या सांध्यांतील हाड निखळलें असेल, त्यावर सूज येऊन तो दुखूं लागतो. [२] अवयवाचा आकार बदलतो. म्हणजे निखळलेलें हाड वर येऊन तो भाग फुगल्यासारखा दिसतो. [३] हालचाल करण्याची शक्ति नाहींशीं होते.

हाड निखळल्यावर उपाय:—हाड मोडलें असतां जी खबरदारी घ्यावी लागते, तीच खबरदारी हाड निखळलें असतांही घ्यावयाची असते. मोडलेलें हाड जोडल्यानंतर तें चांगल्या रीतीनें बांधून न ठेविल्यास त्यांचा जोड पुन्हां बिघडण्याचा संभव असतो. परंतु निखळलेलें हाड नीट रीतीनें बसविल्यावर पुन्हां निखळत नाहीं.

सारांश.

[१] **हाडांच्या अपघाताचे प्रकार**:—(१) हाडाचे दोन तुकडे होणें. (२) अनेक तुकडे होणें. (३) हाड मोडून शिवाय जखम होणें. (४) हाड मोडून फुप्फुसें अगर मेंदू यांना इजा होणें.

[२] **हाड मोडलें आहे, हें कसें ओळखावें ?**—(१) अवयव लुला पडतो. (२) वेदना होतात. (३) आकार बेढब दिसतो. (४) अस्वाभाविक हालचाल होते. (५) मोडलेलीं टोकें घासून आवाज ऐकूं येतो. (६) सूज येते.

[३] **मोडलेल्या हाडावर उपचार करतांना घ्यावयाची खबरदारी**:—(१) अवयवाची ओढाताण करूं नये. (२)

आजाऱ्यास दूर नेणें झाल्यास सावकाश न्यावें. (३) मोडलेल्या भागास धक्का बसूं देऊं नये. (४) अडाणी मनुष्यास हाड जुळविण्याचा प्रयत्न करूं देऊं नये. (५) हाड बांधल्यानंतर तें स्थिर ठेवावें.

[४] हाड निखळणें:—सांध्यांतून हाड बाहेर येणें यास हाड निखळणें असें म्हणतात. निखळलेलें हाड जागचे जागीं बसविल्यावर पुन्हां बाहेर येत नाहीं, तसें मोडलेल्या हाडाचें नसतें.

अभ्यास.

(१) हाडासंबंधीं होणारे निरनिराळे अपघात कोणते ? (२) हाड मोडलें आहे हें कसें ओळखावें ? (३) मोडलेल्या हाडावर मुख्य उपचार कोणता ? (४) हाड बांधल्यानंतर कोणती खबरदारी घ्यावी ? (५) हाड निखळणें म्हणजे काय ? व त्यावर उपचार कोणते ?

प्रकरण चवथें



हलगर्जीपणानें घडणारे अपघात.

लहान मुलें व स्त्रिया यांच्या हातून होणाऱ्या किरकोळ चुकांमुळें वरचेवर अपघात घडतात. दिव्यानें पेट घेऊन त्यायोगानें आंगावरील कपडे पेटणें व अंग भाजणें, आधणाचें पाणी पडून आंग भाजणें अशा प्रकारचे अपघात घरांमध्यें वारंवार घडतात. याशिवाय शोभेची दारू उडवितांना अंग भाजणें; चुकून एखादा विषारी पदार्थ पोटांत जाणें, पोहतां न आल्यामुळें पाण्यांत बुडणें, अशा प्रकारचे अपघातही थोड्याफार चुकीमुळेंच घडलेले आढळून येतात. याकरितां अशा अप-

घातासंबंधीं घ्यावयाची खबरदारी व त्यावर योजावयाचे उपचार आपणांस माहीत असले पाहिजेत.

---

(१) भाजणें किंवा पोळणें.

भाजणें किंवा पोळणें यावर उपचार:—शरीराचा जो भाग भाजला असेल, त्या भागावर कपडा चिकटून बसला असल्यास तो ओढून काढण्याच्या भानगडींत न पडतां कात्रीनें कापून काढावा व जखमेस चिकटलेला भाग तसाच राहूं द्यावा. भाजलेल्या भागास बिलकूल हवा लागूं देऊं नये. भाजलेल्या भागाची फार आग होत असते, याकरितां त्या भागावर कापसाच्या बोळ्यानें तेल अगर लोणी चोपडून लावावें. आळशीचें तेल व चुन्याची निवळी समभाग घेऊन त्यांत कापडाची पट्टी भिजवून जखमेवर ठेवावी व वर कापूस ठेवून जखम बांधून टाकावी. आळशीचें तेल आयत्या वेळीं मिळण्यासारखें नसल्यास खडूची भुकटी किंवा कसलें तरी पीठ जखमेवर पसरून द्यावें.

विस्तवानें किंवा तापलेल्या पदार्थानें आंग भाजलें असल्यास वर दिलेले उपचार करावे; परंतु एकादें ॲसिड पडून आंग भाजलें असल्यास त्यावर चुन्याची निवळी ओतावी व नंतर वर दिलेले इतर उपचार करावे.

भाजण्यासंबंधीं घ्यावयाची खबरदारी:—स्टोव्ह, शेगड्या, किंवा दिवे यांचा भडका होऊन जवळ बसलेल्या मनुष्याच्या आंगावरचे कपडे पेटतात. अशा वेळीं मनुष्य अगदीं घाबरून जातो व सैरावैरा धावूं लागतो. यामुळें त्याच्या आंगावरील ज्वाला अधिक अधिक



पेटलेले कपडे विझविण्याचा उपाय.

पेट घेतात व शरिराच्या जास्त भागाला इजा होते. कपड्यानें पेट घेतल्याबरोबर थोडेसें प्रसंगावधान राखून पेटलेला भाग एकदम हातानें चोळून किंवा दुसऱ्या कपड्याच्या साहाय्यानें दाबून टाकला तर तो ताबडतोब विझून जातो व मोठा अपघात टळतो; परंतु प्रसंगावधान आंगीं न राहिल्यामुळें कपडे पेटलेला मनुष्य जेव्हां दुसऱ्याच्या मदतीकरितां सैरावैरा धांवत सुटतो; तेव्हां त्याच्या आसपास असणाऱ्या लोकांनीं घाबरून न जातां त्याला एकदम धरून उभें करावें किंवा जमिनीवर निजवावें आणि घोंगडी, सतरंजी किंवा असेंच एकादें जाडें वस्त्र त्याच्या आंगावर टाकून ज्वाला दाबून टाकाव्या. असें केल्यानें पेटत असलेल्या ज्वालांना हवा न मिळाल्यामुळें त्या चटकन विझून जातात. पेटलेला भाग लवकर विझण्याकरितां तो हातानें चोळला, तरी पुष्कळ उपयोग होतो.

आंगावरील आग विझविल्यानंतर त्या मनुष्यास स्वस्थ पडूं द्यावें. तो फार घाबरला असल्यास त्यास कॉफी किंवा ब्रँडी यासारखें उत्ते-

जक पेय द्यावें, त्याचे कपडे ओढून ताणून काढण्याची खटपट करूं नये. व तो शांत झाल्यावर डॉक्टरच्या साह्यानें उपचार करावे.

---

[२] पाण्यांत बुडणें.

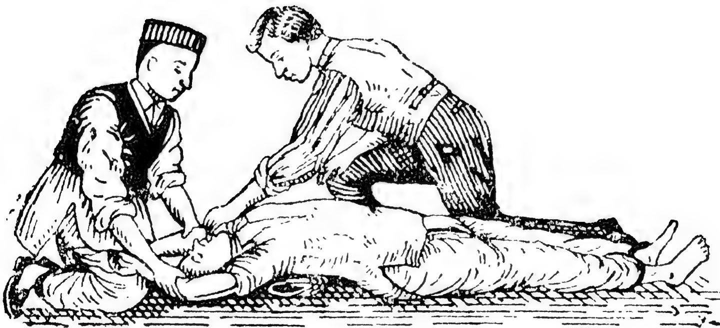
पाण्यांत बुडणें:—पोहणारे लोक मोठ्या नदींतून पोहतांना पाण्याच्या जोराबरोबर वाहूं लागल्यामुळें धैर्य खचून बुडाल्याची पुष्कळ उदाहरणें नेहमीं घडतात. तसेंच पोहतां न आल्यामुळें विहीर तळें, समुद्र किंवा नदी यांत बुडून मेल्याचीं उदाहरणेंही नेहमीं घडतात. मनुष्य पाण्यांत बुडाला, म्हणजे त्याच्या श्वासनलिकेंत पाणी शिरतें व श्वासोच्छ्वासक्रिया बंद होऊन त्यास मृत्यु येण्याचा संभव असतो. पाण्यांत १०।१५ मिनिटें पडून राहिलेला मनुष्य वर काढल्या-नंतर त्याच्या फुप्फुसांतील पाणी काढून टाकून श्वासोच्छ्वासक्रिया पुन्हां चालू केल्यास तो मनुष्य जगण्याची आशा असते.

बुडण्यावर उपचार:—बुडालेल्या मनुष्याला वांचविण्याकरितां करावयाचा मुख्य उपचार म्हणजे त्याच्या श्वासनलिकेंतील पाणी काढून टाकून त्याची श्वासोच्छ्वासक्रिया पुन्हां चालू करणें हा होय. या क्रियेस कृत्रिम श्वासोच्छ्वासक्रिया असें म्हणतात.

[१] **कृत्रिम श्वासोच्छ्वास**:— (१) **शरिरांतील पाणी काढून टाकणें**:—श्वासोच्छ्वास सुरू करण्यापूर्वीं शरिरांत शिरलेले पाणी काढून टाकण्याचा प्रयत्न केला पाहिजे. बुडालेल्या मनुष्यास प्रथम पालथें निजवावें व एकादी उशी किंवा कपड्यांची मोठी घडी

करून ती त्याचें पोट व छाती यांचे दरम्यान ठेवावी. नंतर पाठीवर खूप जोरानें दाब घालावा आणि लगेच काढावा. एकदोन मिनिटें असें केलें म्हणजे श्वासनलिकेंत शिरलेलें पाणी बाहेर निघून जातें.

[२] **कृत्रिम श्वासोच्छ्वासाची कृतिः**—शरिरांतील पाणी काढून टाकल्यानंतर त्या मनुष्यास उताणें निजवावें; व एका माणसानें त्याच्या डोक्यावरील बाजूस व दुसऱ्या माणसानें त्याच्या पायाकडील बाजूस बसावें. नंतर डोक्याकडे बसलेल्या मनुष्यानें बुडलेल्या माणसाचे दोन्ही हात धरून उंच करावे आणि झटकन् डोक्याकडील बाजूस वळवूच जमिनीवर टेकवावे, नंतर पुन्हां हात वर उचलून हळू हळू कोपरासकट छातीवर दाबून धरावे. ही क्रिया चालू असतांना पायांकडे बसलेल्या मनुष्यानें बुडालेल्या मनुष्याची जीभ तोंडाबाहेर धरून ठेवावी.



फुप्फुसांत हवा भरणें. (श्वास)

[२] **श्वासोच्छ्वासक्रिया**—वर दिलेल्या क्रियेमुळें श्वासोच्छ्वास कसा सुरू होतो, तें पहा. जेव्हां बुडालेल्या मनुष्याचे हात डोक्याच्या बाजूस ताणून धरले जातात, तेव्हां हृदयांतील फांसळ्यांचा विकास होऊन फुप्फुसांत हवा भरली जाते. आणि जेव्हां दोन्ही हात



फुप्फुसांतून हवा बाहेर येणें (उच्छ्वास)

छातीवर दाबतात, तेव्हां फुप्फुसांतील हवा बाहेर पडते. या वेळीं तोंडांतून व नाकांतून हवा जातांना येतांना स्पष्ट ऐकूं येते. अशा रीतीची कृत्रिम श्वासोच्छ्वासक्रिया चालू ठेविली असतांना पुन्हा पूर्ववत् श्वासोच्छ्वास सुरू होतो.

[३] इतर उपचारः—(१) बुडालेल्या माणसाच्या आंगावरील भिजलेले कपडे काढून टाकून त्यास लोंकरीचे कपडे घालावे, आणि रबरी पिशवींत गरम पाणी भरून तिच्या साहाय्यानें किंवा गरम केलेल्या विटकरीनें सर्व आंग शेकावें, म्हणजे शरिरांत ऊब उत्पन्न होईल.

(२) शरीर व हातपाय लोंकरीच्या वस्त्रानें चोळावे म्हणजे रुधिराभिसरण चांगल्या रीतीनें होऊं लागेल. मनुष्य शुद्धीवर आल्यावर कॉफी किंवा ब्रँडी यांसारखीं उत्तेजक पेयें द्यावीं.

(३) नाकातोंडात भलतेच पदार्थ जाणें:—लहान मुलें खेळत असतांना खडे, पेन्सिलीचे तुकडे, लहान लहान नाणीं इत्यादि पदार्थ गिळतात किंवा नाकाकानांत घालतात. तसेंच आगगाडींत प्रवास करतांना एंजिनांतील कोळशाचे बारीक बारीक कण डोळ्यांत

शिरतात किंवा रस्त्यांतून चालतांना कित्येक वेळीं धूलिकण डोळ्यांत जातात. अशा प्रकारच्या बारीक सारीक गोष्टींवर करावयाचे उपचार माहीत असणें जरूर आहे.

[१] **पोटांत गेलेले पदार्थः**—पोटामध्यें पेन्सिलीचे तुकडे, टांचण्या किंवा कांचेचे तुकडे गेले असतांना ते काढून टाकण्याकरितां बांतीचें किंवा रेचक औषध देणें फार घातक असतें. अशा औषधांच्या योगानें पोटांत गेलेले पदार्थ बाहेर न निघतां जठराशयास किंवा आंतड्यास टोंचून अधिक इजा करतात. याकरितां करावयाचे उपचार अगदीं निराळ्या प्रकारचे असतात. वर दिलेले पदार्थ पोटांत गेल्याची शंका आल्याबरोबर त्या मनुष्यास खूप जेवण घालावें व त्यांतही बटाटे, भात, भाकरी यांसारखे पिठूळ पदार्थ अधिक खाऊं घालावे. या योगानें पोटांत शिरलेल्या पदार्थाभोंवतीं पिठूळ पदार्थांचें वेष्टण बसून ते पदार्थ आतड्यांत न खुपतां मलावाटे बाहेर पडतात. यामुळें होणारा अपघात टळतो.

[२] **नाकांत व कानांत शिरणारे पदार्थ**—लहान मुलें खेळतांना पुष्कळ वेळां नाकांत किंवा कानांत निरनिराळे पदार्थ घालतात. आणि पुन्हां घाबरून गेल्यामुळें काढण्याचा प्रयत्न करतात. परंतु तो पदार्थ बाहेर न निघतां उलट आंत जाण्याचा अधिक संभव असतो. नाकांत किंवा कानांत शिरलेले पदार्थ बाहेर काढण्याकरितां गरम पाण्याची पिचकारी मारून काढण्याचा प्रयत्न करावा. मात्र पिचकारी मारतांना ती अशा रीतिनें मारावी कीं, तिच्या योगानें आंत असलेला पदार्थ आणखी आंत खोंचून न बसतां पिचकारींतील पाणी बाहेर वाहून येतांना त्याबरोबर तो हळूच बाहेर यावा. याकरितां पिचकारीची धार आंत असलेल्या पदार्थाच्या वरच्या बाजूनें जपून पण जोरांत मारावी म्हणजे परत फिरणारें पाणी जोरानें पदार्थास पुढें ढकलील व पदार्थ बाहेर पडेल. कानांत एकादा किडा शिरला असल्यास

कानांत कोमट तेल किंवा मिठाचें पाणी घालावें म्हणजे तो किडा मरून जाईल. नंतर पिचकारीनें गरम पाणी कानांत जोरानें सोडलें असतां किडा बाहेर निघेल.

नाकांत शिरलेले पदार्थ बाहेर काढणें झाल्यास तोंड दाबून धरून जोरानें उच्छ्वास सोडण्यास सांगावें. असें केलें असतां नाकांत शिरलेला पदार्थ बाहेर निघेल.

[१] डोळ्यांत शिरणारे पदार्थः—आगगाडींतून प्रवास करतांना खिडकींतून बाहेर तोंड काढल्यामुळें हवेंत उडत असलेले कोळशाचे कण डोळ्यांत शिरून खुपूं लागतात व डोळ्यांतून सारखें पाणी पाझरूं लागतें. अशाच रीतीनें रस्त्यावरील धुळीचे कण डोळ्यांत गेल्यामुळें देखील ते डोळ्यांत खुपतात व पाणी वाहूं लागतें. अशा वेळीं कांहीं वेळ डोळा मिटून ठेविल्यास डोळ्यांतील पाझरणाऱ्या पाण्याबरोबर आंतील कण आपोआप बाहेर येतात. नंतर हातरुमालानें किंवा एखाद्या स्वच्छ फडक्यानें डोळा हळूच व जपून पुसला म्हणजे डोळ्यांतील कण निघून जातात. डोळ्यांत कसलाही कण गेला असतां डोळ्याची उघडझांक फार करूं नये, किंवा डोळे चोळूं नयेत, कारण तसें केल्यानें डोळ्यांतील कण आंतील भागावर घासून इजा होण्याचा बराच संभव असतो. डोळ्यांत गेलेला कण पाण्याबरोबर सहज रीतीनें वाहून न आल्यास दुसऱ्या मनुष्यानें डोळ्याची पापणी वर करून हातरुमाल किंवा ओले केलेल्या फडक्याचें टोंक यानें आंतील कण पुसून काढावे. डोळ्यांत जर धातूचा कण गेला असेल, तर तो डॉक्टरांकडूनच काढून घ्यावा. अडाणी माणसानें डोळ्यांतील धातूचा कण काढण्याचा प्रयत्न करूं नये. डॉक्टर येईपर्यंत डोळ्यावर एखादी पट्टी बांधून डोळा स्थिर ठेवावा.

सारांश

हलगर्जीपणानें घडणाऱ्या अपघातावर उपचारः—

[१] भाजणें:— आळशीचें तेल व चुन्याची निवळी समभाग घेऊन त्यांत कापडाची पट्टी भिजवून लावावी; अथवा जखमेवर खडूची भुकटी अगर पीठ टाकावें.

[२] बुडणें:—[१] शरिरांतील पाणी काढून टाकणें. [२] कृत्रिम श्वासोच्छ्वास [३] आंगांत ऊब उत्पन्न करावी.

[३] पोटांत गेलेले पदार्थ:—कांच, खिळे वगैरे पदार्थ गेले असल्यास पिठूळ पदार्थ खावयास द्यावे.

[४] नाकांत व कानांत गेलेले पदार्थ:—अडाणी मनुष्यानें बाहेर काढण्याचा प्रयत्न करूं नये.

[५] डोळ्यांत शिरणारे पदार्थ:—डोळा झांकून घेऊन पाण्याबरोबर बाहेर वाहून येऊं द्यावे, व ओल्या फडक्यानें पुसून काढावेत. धातूचा कण गेला असल्यास डॉक्टरकडून काढावा.

अभ्यास.

(१) विस्तवानें आंग भाजल्यास कोणते उपचार करावे ? (२) कपडे पेटलेल्या माणसासंबंधीं कोणती खबरदारी घ्यावी ? (३) पाण्यांत बुडालेल्या मनुष्यास शुद्धीवर आणण्यास उपाय कोणते ? (४) पोटांत गेलेले वेडेवाकडे पदार्थ बाहेर कसे काढावे ? (५) डोळ्यांत शिरलेले कण काढतांना कोणती काळजी घ्यावी ?

प्रकरण पांचवें.



विषबाधा.



आपल्या इकडे बरेचसे अडाणी लोक अज्ञानामुळें आपल्या जिवास कंटाळून जातात. त्यांना आपला जीव नकोसा वाटतो. अशा वेळीं लोक दूरवर विचार न करितां अविचारानें एकाधा विषारी पदार्थाचें सेवन करतात. तसेंच लहान मुलें अज्ञानामुळें आपला धाकटा भाऊ किंवा बहीण दररोज अफू खाते हें पाहून एकाद्या दिवशीं त्यांच्या हातीं अफूची डबी लागल्यास सर्व अफू गट्ट करतात व मृत्यूच्या पंथास लागतात. अशा कारणामुळें बरेच लोक प्राणास मुकतांना आपण नेहमीं पाहतों. अशा वेळीं जर आपणांस कांहीं उपचार करतां आले तर त्या मनुष्याचा प्राण बांचण्याचा बराचसा संभव असतो. विषांचे प्रकार अनेक असून त्यांवर योजण्याचे उपायही भिन्न भिन्न प्रकारचे असतात. आतां आपण प्रत्येकाचा विचार करूं.

विषांचे प्रकार:—विषांचे प्रकार अनेक आहेत. तथापि त्यांच्या गुणधर्मावरून आपणांस ढोबळ स्वरूपानें तीन प्रकार पाडतां येतील. ते असे:—[१] आम्लें. [२] आल्कली. [३] इतर विषें.

[१] आम्लें:—सल्फ्यूरिक ॲसिड (तेजब,) नैट्रिक ॲसिड, कॅर्बालिक ॲसिड, हैड्रोक्लोरिक ॲसिड हीं तीव्र आम्लें होत. कोणतेंही आम्ल खाण्यांत आल्यास त्याच्या योगानें ओठ, तोंड, अन्ननलिका व जठर यांचा दाह होतो; म्हणून अशा विषांवर वांतीचें औषध कधींही देऊं नये; कारण तें वांतीमुळें परत पडतांना पुन्हां अन्ननलिका, तोंड, घसा यांमध्यें दाह उत्पन्न होतो. याकरितां या विषांवर जीं औषधें

द्यावयाचीं त्यांच्या योगानें पोटांतील आम्लांचे गुणधर्म आपोआप नाहींसे झाले पाहिजेत. यासाठीं आम्ल या विषावर बाय—कारबोनेट ऑफ् सोडा, खडूची भुकटी किंवा चुन्याच्या भिंतीचें एखादें ढेकूळ पाण्यांत कालवून पिण्यास द्यावें. मधून मधून दूध पिण्यास द्यावें. नंतर ऑलिव्ह ऑईल किंवा तूप पिण्यास द्यावें. त्याच्या योगानें ज्या भागाचा दाह झालेला असतो त्यास मऊपणा येतो.

[२] **आल्कली**—कॉस्टिक सोडा, कॉस्टिक पोटॅश, अमोनिया हीं तीव्र आल्कलीचीं उदाहरणें आहेत. आल्कलीच्या विषावर सौम्य आम्ल दिल्यानें आल्कलीचे गुणधर्म नाहींसे होतात. सौम्य आम्ल म्हणून लिंबाचा रस, आंबट ताक किंवा चिंचेचें पाणी यासारखे पदार्थ पिण्यास द्यावे. नंतर दूध व अंडीं अगर नुसतें गोडें तेल पाजावें.

[३] **इतर विषें**:—अफू, आल्कोहोल, मोर्चुद, सोमल व इतर गुंगी आणणारीं विषें पोटांत गेलीं असतां त्यांच्या योगानें मेंदू पृष्ठवंशरज्जु आणि ज्ञानतंतु यांना बधिरता येऊन अंग ढिलें पडतें. डोळ्यांवर झांपड येऊन पायांस पेटके येऊं लागतात. असल्या प्रकारच्या विषांवर करावयाचा मुख्य उपचार म्हणजे वांतीचें औषध देऊन कोठा साफ करणें हा होय. वांती होण्याकरितां पुढें दिलेल्या पैकीं एखादा उपाय योजावा. मात्र तो शक्य तितक्या लौकर करावा. विष रक्तामध्यें भिनण्यापूर्वीं वांतीचा उपाय न झाल्यास कांहीं उपयोग होत नाहीं.

वांतीचीं औषधें:—(१) पेलाभर पाण्यांत एक चहाचा चमचाभर मीठ मिसळून पिण्यास द्यावें.

(२) पेलाभर पाण्यांत वाटाण्याएवढा मोर्चुदाचा खडा उकळून तें पाणी पिण्यास द्यावें.

अफू:—आपल्या इकडे अफूची विषबाधा झाल्याचीं उदाहरणें

वारंवार घडतात. अफू खाल्लेल्या मनुष्यास झोंप येते, श्वासोच्छ्वास मंद चालतो, चेहरा फिक्का पडतो व डोळ्यांच्या बाहुल्या अगदीं लहान होतात.

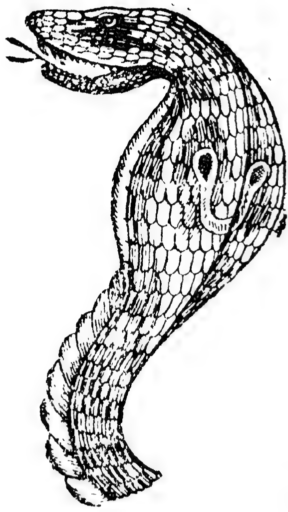
अफूवर उपायः—अफू खाल्ल्याची शंका आल्याबरोबर त्या मनुष्याला वांतीचें औषध द्यावें. घशांत बोट किंवा मोराचें पीस घालून वांती करवावी, व त्या मनुष्याला झोंप लागूं देऊं नये. सारखा फिरता ठेवावा. तोंडावर व आंगावर गार पाण्याचे फटके मारावेत. अशा रीतीनें तासच्या तास उपाय करावा. मधून मधून कॉफीसारखें उत्तेजक पेय द्यावें.

सर्पदंश.



आपल्याइकडे अनेक जातींचे साप असतात. परंतु ते सर्वच विषारी असतात असें नाहीं. एखाद्या मनुष्यास साप चावला असतां तो विषारी आहे किंवा नाहीं, हें ओळखण्याची मुख्य खूण म्हणजे सापाच्या दांतामुळें झालेली जखम पाहाणें ही होय. ही जखम जर जवळजवळ दोन दांत टोंचून झालेली असेल, तर तो साप विषारी होता असें समजावें आणि दोहोंपेक्षां अधिक दांत टोंचून जखम झाली असेल, तर तो साप विषारी नव्हता असें समजावें.

सर्पदंशावर उपचारः—विषारी साप चावल्यानंतर त्याचें विष फार जलद रीतीनें रक्तांत पसरतें. याकरितां सर्पदंशावर करावयाचा उपचार अतिशय जलद रीतीनें केला पाहिजे. ज्या ठिकाणीं सर्पदंश झाला असेल, त्याच्या थोडे वरील बाजूस म्हणजे रक्ताशयाच्या बाजूकडे जखमेपासून थोड्या अंतरावर एक घट्ट वेष्टन बांधावें. हें वेष्टन


विषारी नाग व त्याचे सुळे.

खूप घट्ट बसण्याकरितां त्यामध्यें एक लांकूड घालून पीळ घालावा. या योगानें जखमें-तील विष अंगांत भिनणार नाहीं. नंतर तीक्ष्ण चाकूनें किंवा वस्ताऱ्यानें जखमेवर चांगल्या खाचा पाडाव्या व त्यावर पोटॅ-शिअम परमँगनेट टाकून चांगलें चोळावें. या योगानें जखमेंतून रक्त बाहेर वाहूं लागलें, म्हणजे त्यांतून विष निघून जाईल. आयत्या वेळीं पोटॅशियम् परमँगनेट न मिळाल्यास लोखंडाची सळई चांगली तापवून जखम चांगली भाजावी किंवा नैट्रिक ॲसिड मिळाल्यास तें थोडेंसें जखमेवर टाकावें.

बेशुद्ध होणें.



आतांपर्यंत आपण ज्या अपघातांचा विचार केला, त्या अपघा-तांच्या प्रसंगीं किंवा आणखी इतर कारणांनीं पुष्कळ माणसें बेशुद्ध होतात. अपघातावर उपचार करणें जसें जरूरीचें असतें तसेंच मनुष्य बेशुद्ध झाला असतांना त्याला शुद्धीवर आणणें फार जरूरीचें असतें. मनुष्य बेशुद्ध होण्याचीं निरनिराळीं कारणें व त्यांवर योजावयाचे उपचार यांचा आपण विचार करूं.

[१] छातीवर ठोसा बसल्यानें अगर जखमेंतून अतिशय रक्त वाहिल्यानें मनुष्य बेशुद्ध होतो. या वेळीं त्या माणसाचा चेहरा

अगदीं फिका पडतो आणि श्वास व नाडी अगदीं मंद चालते. अशा वेळीं रोग्यास नीट निजवून त्याच्या आंगावरचे कपडे सैल करावेत व गरम पाण्याच्या बाटलीनें त्याचें आंग शेकून आंगांतील ऊब कायम राखण्याचा प्रयत्न करावा. बेशुद्धी फार असल्यास अमोनिया हुंगण्यास द्यावा.

[२] अशक्तपणामुळें, फार श्रम केल्यानें मेंदूला रक्ताचा पुरेसा पुरवठा होत नाहीं. अशा वेळीं घेरी येऊन मनुष्य बेशुद्ध होतो. यावर वर दिलेले उपचार करावेत. मेंदूकडे रक्ताचा पुरवठा चांगल्या प्रकारें व्हावा म्हणून पोटाखालीं एकादी उशी देऊन डोकें खालीं करावें आणि थंड पाणी शिंपडावें.

[३] एखाद्या ठिकाणाहून पडल्यामुळें किंवा डोक्याला मार बसल्यामुळें मेंदू दुखावतो. या वेळीं देखील वरीलप्रमाणेंच उपाय करावेत व बर्फानें किंवा थंड पाण्यानें डोकें गार करावें.

[४] पुष्कळ लोकांना फीट येऊन बेशुद्ध होण्याची संवय जडलेली असते. अशा प्रकारच्या माणसांना थोडा मानसिक त्रास झाल्यास किंवा थोडीशी भीति वाटल्यास, ते ताबडतोब बेशुद्ध होतात. कित्येक वेळां रोगी अगदीं बेफाम होऊन स्वतःस इजा करून घेण्याचाही पुष्कळसा संभव असतो. अशा वेळीं रोग्याला शांत पडूं द्यावें. त्याचे कपडे सैल करावेत. त्यानें आपली जीभ दांतांखालीं चावूं नये, म्हणून त्याच्या तोंडांत बूच किंवा लांकडाच्या फळीचा स्वच्छ तुकडा घालावा. या रोगावर कोणत्याही प्रकारचा फारसा उपचार करतां येत नाहीं. फक्त रोग्याला इजा होऊं नये एवढीच काळजी घ्यावी. कांहीं वेळानें झटका थांबून रोग्यास आपोआप झोंप लागते.

सारांश.

विषांचे प्रकार—तीन आहेत. (१) आम्लें. (२) आल्कली (३) इतर विषें.

वांतीचीं औषधें--(१) मिठाचें पाणी. (२) मोर्चुदाचें पाणी. (३) पोटॅशिअम परमँगनेटचें पाणी.

अफूवर उपचारः—(१) वांतीचें औषध देणें. (२) झोंप येऊं न देणें.

सर्पदंशावर उपचारः—(१) जखम मोठी करून रक्त वाहूं देणें. (२) घट्ट बंधन बांधणें. (३) पोटॅशियम परमँगनेटचा उपयोग करणें.

बेशुद्ध होणें:—कारणें:—(१) छातीवर ठोसा लागून, (२) डोक्यावर मार लागून, (३) अशक्तपणामुळें, (४) फीट येणें. या कारणांनीं मनुष्य बेशुद्ध होतो.

अभ्यास.

(१) विषबाधेचे प्रकार कोणते ? (२) कोणत्या विषबाधेवर वांतीचीं औषधें चालत नाहींत व तें कां ? (३) वांतीचीं औषधें कोणतीं ? (४) सर्पदंशावर कोणता उपचार करावा ? (५) मनुष्य बेशुद्ध होण्याचीं कारणें कोणतीं व त्यांवर उपचार कोणते ?

सुलभ आरोग्यशास्त्र

(५) बालसंगोपन

" मूल हें लहान आकाराचें मनुष्य नव्हे, आचारानें व विचारानें मूल हें मूलच असतें. त्याची तुलना मोठ्या माणसाशीं करतां येणार नाहीं व केल्यास चुका होतील. लहान मुलाला लहान आकाराचें मनुष्य समजून त्याच्यावर प्रौढ माणसाला लागणाऱ्या गोष्टी लादणें हा देवाच्या घरीं गुन्हा होणार आहे. लाहान मुलांचें लहानपण कायम ठेवून त्यांच्या मनाच्या व शरीराच्या वाढीला साधन होईल असाच बोजा त्यावर लादा."

—प्राथमिक शिक्षण.

[वर्ष १ लें, अंक २–३, सन १९२८]

मनुष्याच्या शरीराची रचना, मनुष्याचें आरोग्य, मनुष्यास होणारे रोग, अपघात व त्यांवर करावयास योग्य असे उपचार यासंबंधीं आतांपर्यंत आपण विचार केला आहे. इतक्या सर्व गोष्टींचा विचार केल्यानंतरही लहान मुलांच्या आरोग्यासंबंधीं कांहीं अधिक सांगण्याची जरूरी नाहीं, असें वाटण्याचा संभव आहे; परंतु ही समजूत चुकीची आहे. वर अवतरणांत दिलेलें वाक्य लक्षपूर्वक वाचल्यास आपल्या लक्षांत येईल कीं, मोठ्या माणसासंबंधींची कोणतीही गोष्ट अल्प प्रमाणांत का होईना, मुलांना लागू करणें चुकीचें होईल. एक दोन उदाहरणें घेऊन आपणांस या गोष्टीची खात्री पटवितां येईल. थंड पाण्याचें

स्नान मोठ्या माणसांना हितावह असतें, म्हणून लहान मुलांना देखील कोणी थंड पाण्याचें स्नान घालूं लागेल तर तें त्यास अपायकारक होईल. तसेंच भात, भाकरी, पोळी हे पदार्थ मोठ्या माणसांच्या शरिराच्या पोषणाला आवश्यक असतात, म्हणून लहान मुलांच्या पोषणाकरितां त्याच पदार्थांचा उपयोग केला तर त्यापासून आगर्शी लहान मुलांना खात्रीनें अपायच होईल. सारांश, मोठ्या माणसांच्या आरोग्यासंबंधींचे नियम लक्षांत ठेवून त्यांना अनुसरून लहान मुलांच्या आरोग्याची काळजी घेतां येणार नाहीं. याकरितां लहान मुलांच्या आरोग्यासंबंधीं आपणांस येथें स्वतंत्र विचार करावयाचा आहे.

प्रकरण पहिलें



लहान मुलांचें अन्न



मूल एक वर्षाचें होईतोंपर्यंत दूध हेंच त्याचें मुख्य अन्न होय. मुलास तीन प्रकारांनीं दूध मिळतें. [१] आईचें दूध. [२] दाईचें दूध. [३] गाई–म्हशीचें दूध.

[१] **आईचें दूधः**—मूल जन्मल्यापासून आईच्या दुधावर त्याचें पोषण होत असतें आणि आई व मूल यांची प्रकृति चांगली असल्यास नऊ दहा महिन्यांचें मूल होईतोंपर्यंत आईच्या दुधावांचून दुसऱ्या कोणत्याही प्रकारच्या अन्नाची त्यास जरूर नसते. या मुदतींत आपल्या दुधापासून मुलाचें योग्य तऱ्हेनें पोषण व्हावें यासाठीं आईनें बरीच खबरदारी घेतली पाहिजे. आई ज्या प्रकारचें अन्न खाते

त्या प्रकारचे गुणधर्म तिच्या दुधांत उतरतात व त्यांचा मुलांच्या शरिरावर परिणाम घडतो. याकरितां आईचें अन्न पौष्टिक व लवकर पचणारें असें असावें. आईला जर एकादा रोग झाला तर तो चांगला बरा होईतोंपर्यंत मुलाला पाजूं नये.

[२] दाईचें दूधः—आईचे दुधाच्या खालोखाल लहान मुलास उपयुक्त म्हणजे दाईचें दूध होय. मुलाची आई अतिशय आजारी झाल्यामुळें, मरण पावल्यामुळें किंवा ती चांगली असूनही तिला बालकाच्या पोषणास भरपूर असें दूध येत नसल्यामुळें मुलाच्या पोषणाकरितां दाई ठेवण्याचा प्रसंग येतो. आईच्या अन्नासंबंधीं व इतर गोष्टींविषयीं जी खबरदारी घ्यावी लागते, तीच खबरदारी दाई-संबंधीं घ्यावी लागते. परंतु त्याशिवाय दाईची निवड करतांना आणखीही पुष्कळ गोष्टींकडे लक्ष पुरवावें लागतें.

दाईची निवडः—[१] दाईचें मूल आणि ज्या मुलास पाजा-वयास दाई ठेवावयाची असेल तें मूल, हीं दोन्हीं मुलें जवळजवळ सारख्या वयाचीं असावींत. तसेंच दाईनें आपलें मूल पाजावयाचें सोडून दिलें पाहिजे.

[२] दाई पूर्ण निरोगी असावी. तशी ती नसल्यास तिच्या रोगाची मुलास बाधा होण्याचा संभव असतो.

[३] दाई वीस वर्षांपेक्षां कमी वयाची किंवा पसतीस वर्षांपेक्षां अधिक वयाची नसावी.

[४] दाईचें अन्न पौष्टिक व पचनास हल्कें असें असावें. तसेंच ज्याच्या योगानें मुलास अपाय होईल, असल्या प्रकारचें अन्न दाईस खाऊं देऊं नये.

[३] गाईम्हशीचें दूधः—जेव्हां मुलास आईचें व दाईचें दूध मिळणें शक्य नसेल, तेव्हां गाय, म्हैस वगैरे जनावरांच्या दुधा-

वर मुलाचें पोषण करावें लागतें. मुलांच्या पोषणाच्या दृष्टीनें इतर जनावरांच्या दुधापेक्षां गाईचें दूध अधिक उत्तम असतें. आईच्या किंवा दाईच्या दुधापेक्षां गाईच्या दुधांत प्रोटीन व क्षार हीं द्रव्यें जास्त प्रमाणांत असतात. साखर व स्निग्ध द्रव्यें कमी प्रमाणांत असतात. प्रोटीन हें द्रव्य पचनास जड आहे. यामुळें आईच्या दुधापेक्षां गाईचें दूध पचनास जड असतें. गाईच्या दुधांतील हा जडपणा घालविण्याकरितां त्यांत दुधाच्या बरोबरीनें पाणी मिसळावें. पाणी मिसळल्यानें तें दूध पचनास हलकें होतें, त्यांतील स्निग्धपणा अगदींच कमी होतो, तसेंच गाईच्या दुधांत साखर मूळचीच कमी असते व पाणी घातल्यानें तिचें प्रमाण फारच कमी होतें; हे दोष कमी करण्याकरितां दुधांत थोडीशी साखर टाकावी. तीन महिन्यांच्या आंतील मुलास दूध व पाणी हीं समभाग मिसळून द्यावीं व पुढें पाण्याचें प्रमाण कमी करीत करीत मूल दहा महिन्यांचें होई-पर्यंत त्यास नुसत्या दुधावर आणावें.

गाईच्या दुधापेक्षां म्हशीच्या दुधांत प्रोटीनचें प्रमाण अधिक असतें. म्हणून म्हशीचें दूध मुलास देणें झाल्यास एक भाग दूध व दोन भाग पाणी असें मिश्रण करून द्यावें.

गाईम्हशींचें दूध बिघडण्याचीं कारणें:—लहान मुलांचें पोषण सर्वस्वीं दुधावर व्हावयाचें असतें. आईचें दूध नेहमीं ताजें असतें, व त्यांत कोणत्याही तऱ्हेची घाण किंवा रोगजंतु मिसळण्याचा संभव नसतो. परंतु जेव्हां मुलास गाईचें किंवा म्हशीचें दूध देण्याचा प्रसंग येतो, तेव्हां प्रत्येक वेळीं तें अगदीं ताजें मिळणें शक्य नसतें. याचा परिणाम असा होतो कीं, आसपासच्या घाणीमुळें दूध बिघडण्याचा संभव असतो. आणि त्याच्या योगानें मुलांच्या प्रकृतीवर वाईट परिणाम घडतात. दूध बहुधा पुढील कारणांनीं बिघडतें.

(१) गाई म्हशीचे गोठें अतिशय घाणेरडे असतात, त्यामुळें जनावरांची कांस शेणानें किंवा चिखलानें भरते, ती स्वच्छ धुतल्याशिवाय दूध काढूं नये.

(२) गवळी लोक सकाळीं उठल्याबरोबर म्हशीजवळची घाण काढून टाकून हात न धुतां त्याच हातानें दूध काढावयास बसतात. तसेंच कित्येक गवळी धार काढतांना हातास थुंकी लावतात. या गोष्टी कधींही होऊं देऊं नयेत.

(३) दूध ठेवावयाचीं भांडीं आंतून बाहेरून पूर्णपणें स्वच्छ असावींत. गवळी लोक दुधांत जें पाणी मिसळतात तेंही पुष्कळ वेळां घाणेरडें असतें.

(४) गवळ्याकडे बराच वेळ दूध उघडें पडलेलें असतें, त्यामुळें तें बिघडण्याचा संभव असतो.

गाईम्हशींच्या दुधासंबंधानें घ्यावयाची खबरदारी:—दूध बिघडण्याची वर जीं कारणें दिलीं आहेत, त्यावरून आपल्या ध्यानांत येईल कीं, गवळ्याकडून दूध घेतांना कितीही खबरदारी घेतली तरी तें अगदीं निर्दोष आपल्या हातीं येत नाहीं. करितां दूध वापरण्यास घेण्यापूर्वी ते निर्दोष करणें अत्यंत जरूर आहे. दूध बिघडूं नये याकरितां पुढील उपाय करावे:—

(१) दूध नुसतें भांड्यांत घालून कांहीं वेळ ठेवल्यास त्यावर हवेंतील जंतूंचा परिणाम होऊन तें नासूं लागतें. याकरितां दूध चांगलें तापवून ठेवावें. दूध उकळूं नये त्या योगानें त्यांतील पौष्टिकपणा कमी होतो.

(२) दूध तापविण्याची आणखी एक पद्धत आहे. ती अशी कीं, एका मोठ्या तोंडाच्या बाटलींत दूध भरून तिला एक घट्ट बूच बसवावें; नंतर ती बाटली पाण्यांत तीन चतुर्थांश बुडवून ठेवून तें पाणी उकळी येईपर्यंत तापवावें. नंतर दुधाची बाटली बाहेर काढून

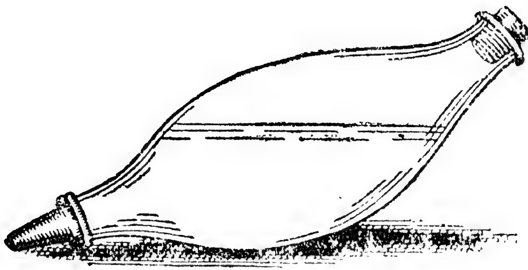
लवकर थंड करावी व जसजसें लागेल तसतसें घ्यावें. दुसऱ्या भांड्यांत काढून तें फार वेळ उघडें मात्र ठेवूं नये.

(३) गाईम्हशींच्या कासेंतून नुकतेंच काढलेलें दूध तावडतोब उपयोग केल्यास वरील पद्धतीनें तें तापवून निर्दोष करण्याची मुळींच जरूरी नसते; कारण त्यांत दोषीपणा मुळींच नसतो.

मुलास दूध पाजणें [१] आईचें किंवा दाईचें दूधः— [१] जेव्हां मुलाचें पोषण आईच्या दुधावर होत असेल, तेव्हां आरंभींचे कांहीं दिवस दर दोन तासांनीं व रात्रीं फक्त एक वेळां मुलास पाजावें. मूल जसजसें मोठें होत जाईल, तसतसें त्याच्या दूध पाजण्याच्या वेळांमधील अंतर वाढवीत जावें. मुलांस किती वेळ पाजावें, यासंबंधीं नक्की नियम सांगतां येणार नाहीं; तथापि तें मूल खुषीनें जितकें पिईल तितकें त्यांस पिऊं द्यावें. पुष्कळ वेळां मुलें पितां पितां झोंपीं जातात.

[२] **वरचें दूधः**—गाईचें किंवा म्हशीचें दूध द्यावयाचें असल्यास तें देखील नियमितपणें देत जावें. दूध पाजण्यांत अनियमितपणा झाल्यानें मुलास अपचन होतें, त्याचें पोट फुगतें व मूल किरकिर करूं लागतें. मुलास वरचें दूध किती पाजावें यासंबंधीं देखील निश्चित असें कांहीं सांगतां येणार नाहीं, तथापि मूल आनंदानें जितकें दूध पिईल तितकें त्यास पाजावें. मुलास थोडें कमी दूध पाजलें तरी हरकत नाहीं. परंतु जास्त दूध पाजण्याचा भरीस पडूं नये.

दूध पाजण्याची बाटलीः—मुलास वरचें दूध पाजावयाचें असतां पुष्कळ लोक दूध पाजण्याकरितां एक प्रकारच्या बाटलीचा उपयोग करतात. ही बाटली वापरण्यास हरकत नसते. परंतु तिच्या संबंधीं थोडी खबरदारी घेतली पाहिजे. दूध पाजण्याची बाटली चटकन् स्वच्छ करतां येईल अशी असावी. व दूध पाजण्यापूर्वी व नंतर



दूध पाजण्याची बाटली.

ती गरम पाण्यानें स्वच्छ धुवावी. तिच्या तोंडाचें छिद्र बारीक असावें. व तिला असलेलें रबरी बोंड नेहमीं बदलीत जावें.

आईचें दूध तोडणें:—मूल बारा महिन्यांचें होईपर्यंत आईनें त्यास पाजावें व पुढें पाजणें बंद करून त्यास गाईचें दूध व इतर पदार्थ खाण्यास द्यावेत; परंतु ही गोष्ट एकदम करतां कामा नये. आठव्या किंवा नवव्या महिन्यापासून त्यास वरचें दूध थोडें थोडें देण्यास सुरवात करावी व अंगावर पाजण्याचें प्रमाण कमी कमी करीत जावें. व अशा रितीनें मूल बारा महिन्यांचें होईपर्यंत त्यास पूर्णपणें तोडावें.

आईचें दूध तोडल्यानंतर द्यावयाचें अन्नः—वयाच्या दुसऱ्या वर्षी मुलाचें मुख्य अन्न गाईचें दूध हेंच होय तथापि मुलास दांत आल्यानंतर भाकरीचा तुकडा दुधांत भिजवून देणें, थोडीशीं फळें देणें, यास हरकत नसते. या वयांत मुलास दर चार तासांनीं अन्न द्यावें व जेवणाच्या वेळांत अगदीं नियमितपणा ठेवावा. लाडू-सारखे गोड पदार्थ मुलास फारसे देऊं नयेत. कारण फार साखर पचविण्याची मुलास शक्ति नसते व त्यांना अपचन होतें. अन्न देण्याच्या ठराविक वेळांखेरीजकरून मुलास मधल्या वेळांत होतां होई तों कांहीं खावयास देऊं नये. देणेंच झाल्यास पेपरमिंटची एकादी वडी द्यावी.

मांसाहारी लोकांनीं मुलांना या वयांत कोणत्याही प्रकारचें मांस किंवा अंडीं देण्याची जरूरी नसते. कारण इतके जड पदार्थ पचवि-

ण्याचें सामर्थ्य मुलास आलेलें नसतें. मात्र बकरींचीं किंवा कोंबडीचीं हाडें चोखण्यास देण्यास कोणत्याही प्रकारची हरकत नसते.

लहान मुलांची पचनक्रियाः—मुलांस द्यावयाच्या अन्नासंबंधीं जशी काळजी घेतली पाहिजे, तशीच अन्नाचें नीट पचन होत आहे कीं नाहीं, हें पाहण्याची नीट काळजी घेतली पाहिजे व त्याकरितां मुलास दररोज नियमितपणें शौचास साफ होत आहे कीं नाहीं, या गोष्टीवर नजर ठेविली पाहिजे. शौचास साफ होत नसल्यास मधून मधून त्यास एरंडेल दिलें पाहिजे.

सारांश.

लहान मुलांचें अन्न—[१] आईचें दूध. [२] दाईचें दूध. [३] गाई म्हशींचें दूध.

दाईची निवड—[१] दोन्हीं मुलें सारख्या वयाचीं असावींत. [२] दाई निरोगी असावी. [३] दाईचें वय २० ते ३५ पर्यंत असावें. [४] दाईस पौष्टिक अन्न द्यावें.

गाई–म्हशींचें दूधः—मानवी दुधापेक्षां पचनास जड असतें, म्हणून त्यांत पाणी मिसळावें.

दूध बिघडण्याचीं कारणें—(१) घाणेरडी कांस. (२) गवळ्याच्या घाणेरड्या संवयी. (३) घाणेरडीं भांडीं. (४) दूध उघडें राहणें.

मुलास दूध पाजणेंः—(१) दूध पाजण्याच्या वेळा ठराविक असाव्या. (२) दूध प्रमाणाबाहेर पाजूं नये. (३) दुधाची बाटली स्वच्छ असावी.

आईचें दूध तोडणेंः—बारा महिनेपर्यंत आईचें दूध द्यावें.

आईचें दूध तोडल्यानंतरचें अन्नः—(१) गाई–म्हशींचें दूध. (२) पचनास हलकें व पौष्टिक अन्न.

अभ्यास.

(१) मुलांच्या आरोग्यासंबंधाचे नियम मोठ्या माणसाहून निराळे कां आहेत ? (२) लहान मुलांचें मुख्य अन्न कोणतें ? व तें त्यास किती प्रकारांनीं मिळतें ? (३) दाईची निवड कशी करावी ? (४) मुलास गाईम्हशीचें दूध देतांना कोणती खबरदारी घ्यावी ? (५) दूध कसें बिघडतें ? (६) दुधासंबंधीं कोणती खबरदारी घ्यावी ? (७) आईचें दूध तोडल्यानंतर मुलास कोणतें अन्न द्यावें ?

प्रकरण दुसरें.

लहान मुलांचें आरोग्य.

मोठ्या माणसांसंबंधीं जसे आरोग्याचे कांहीं नियम आहेत व ते नियम पाळण्यावर त्यांचें आरोग्य अवलंबून असतें, त्याचप्रमाणें लहान मुलांच्या आरोग्यासंबंधींही कांहीं नियम आहेत. व त्या नियमांच्या अंमलबजावणीवर मुलांचें आरोग्य बहुतांशीं अवलंबून असतें. त्या नियमासंबंधीं आपण थोडीशी माहिती मिळवूं.

[१] शुद्ध हवा आणि भरपूर प्रकाश यांचा पुरवठाः—

मुलाची राहण्याची जागा प्रशस्त व हवेशीर असावी. तेथें जोराचा वारा येऊं नये. उजेड भरपूर असावा. उंदीर, पिसवा, डांस, माशा, ढेकूण वगैरे प्राण्यांपासून मुलास त्रास होणार नाहीं अशी खबरदारी घ्यावी. तथापि पुष्कळ लोक अज्ञानानें या गोष्टींकडे दुर्लक्ष करतात. मुलाची खोली म्हणजे घरांतील अंधाराची खोली असते. तेथें स्वच्छ हवेचा पुरवठा होत नसतो. अशा खोलींत नेहमीं पडून राहिल्यामुळें मुलांचें आरोग्य ताबडतोब बिघडतें. अंधारामुळें डांस, पिसवा वगैरे

प्राणी तेथें भरपूर असतात. व त्यापासून मुलास अतिशय इजा होऊन मूल आजारी पडतें.

[२] स्नान घालणें:—लहान मुलास दररोज ऊन पाण्यानें स्नान घालावें. स्नान घालण्यापूर्वीं त्याच्या सर्व आंगास तेल चोळावें. मुलाच्या आंगास लावण्याकरितां तिळाचें तेल घेणें फार चांगलें. तें न मिळाल्यास खोबऱ्याचें तेल किंवा करडईचें तेल घेण्याची वहिवाट आहे. तेलाच्या योगानें मुलांचें शरीर तेजस्वी होतें. त्वचा मऊ रहाते व मेंदूस शांतपणा येतो. तेल लावल्यानंतर शक्य तितक्या लवकर मुलास न्हाऊं घालावें. त्याकरितां जें पाणी घ्यावयाचें तें विशेष कढत नसावें. दररोज स्नान घातल्यानें मुलाची पचनशक्ति वाढते. रुधिराभिसरण चांगल्या प्रकारें होतें. त्वचेवरील सर्व मळ निघून जातो व मुलास हुषारी वाटते. स्नान घालतांना आंगावरील तेलकटपणा निघून जाण्याकरितां मुलांचे आंगास साबण किंवा शिकेकाई लावावी. स्नानानंतर मुलाचें आंग कोरड्या फडक्यानें स्वच्छ पुसावें व लगेच त्याच्या आंगांत कपडे घालावें.

[३] मुलाचे कपडे:—मुलाचें अंथरूण-पांघरूण व आंगांत घालावयाचे कपडे मऊ, हलके आणि स्वच्छ असावे. कपडा स्वच्छ असला म्हणजे त्यांत एक प्रकारची ऊब असते. मुलाच्या आंगांत लोकरीचे जाड कपडे घालूं नयेत. तसेंच मुलाचे कपडे अगदीं घट्ट असूं नयेत. त्या योगानें रुधिराभिसरणास अडथळा होतो. मुलाच्या डोक्याचें टोपडें हलकें व साध्या कापडाचें असावें. गरम कापडाचें टोपडें घातल्यानें डोक्यास घाम येऊन तो तेथेंच मुरतो व त्यापासून मुलास इजा होण्याचा संभव असतो. मुलाच्या आंगालगत घालावयाचा कपडा अगदीं मऊ असावा. तसेंच मुलाचे सर्व कपडे पांढरे असावे. ते रंगीत किंवा चित्रविचित्र असण्याची जरूर नाहीं. मुलास घालावयाचे कपडे दुसऱ्या कोणीही वापरलेले असतां कामा नयेत.

कारण त्यायोगानें एकाद्या संसर्गजन्य रोगाचा मुलाच्या शरिरांत प्रवेश होण्याचा संभव असतो.

[४] लहान मुलांचा व्यायामः—[१] **मुलांची हालचालः**—अगदीं लहानपणीं मुलांना पुरेसा व्यायाम त्यांच्या हालचालीनेंच होत असतो. हाताच्या मुठी जोरानें चोखणें, हातपाय झाडणें व रांगण्याचा प्रयत्न करणें, इत्यादि हालचालीमुळें लहान मुलास भरपूर व्यायाम होतो. याशिवाय मोठ्या माणसांनींही मुलांच्या व्यायामासंबंधीं थोडी काळजी घेतली पाहिजे. मूल अगदीं लहान असतांना त्यास हातावर आडवें घेऊन घरांतले घरांत हिंडवावें, तें थोडें मोठें झाल्यावर त्याच्या निरनिराळ्या हालचालींस उत्तेजन द्यावें. रांगण्यास व चालण्यास थोडीशी मदत करावी. पुष्कळ लोक मुलांना हांसविण्याकरितां त्यांना वर झोंकतात; परंतु असें करण्यानें एकादे वेळीं मुलास जबर इजा होण्याचा संभव असतो.

[२] मुलाचें रडणें:—मुलांच्या व्यायामाचा आणखी एक प्रकार म्हटला म्हणजे मुलाचें रडणें हा होय. अगदीं लहानपणीं मुलें स्वाभाविकपणेंच थोडा वेळ रडतात. रडण्यामुळें श्वासोच्छ्वास जलद चालतो आणि स्नायु व ज्ञानतंतु यांची भरपूर हालचाल होऊन मुलास व्यायाम घडतो.

[३] झोपः—मोठ्या माणसांना दिवसाच्या चोवीस तासांपैकीं सहा ते नऊ तास झोंप घेण्याची आवश्यकता असते; परंतु लहान मुलांना यापेक्षां फारच जास्त झोंप पाहिजे असते. मूल एक वर्षाचें होईपर्यंत त्यास दररोज १६ ते १८ तास झोंप मिळाली पाहिजे. मुलास स्वस्थ झोंप लागावी याकरितां त्याचें आंथरूण पांघरूण स्वच्छ असावें. तोंडावरून पांघरूण घालूं नये. त्यामुळें मुलाच्या श्वासोच्छ्वासास अडथळा होतो. मूल झोंपेंत असतां त्यास मुद्दाम जागें करण्याचा प्रयत्न करूं नये. त्याची झोंप झाली म्हणजे तें आपोआप जागें होतें.

[६] **लहान मुलांचीं खेळणीं**—लहान मुलांच्या करमणुकी-करितां त्यांच्या हातांत कसलीं तरी खेळणी देण्याची वहिवाट सर्वत्र आढळून येते. ही पद्धत चांगली आहे. तिच्यापासून मुलाचें मनरंजन होऊन थोडासा व्यायामही होतो. परंतु मुलांच्या हातीं कोणतीं खेळणीं द्यावीं याविषयीं थोडी काळजी घेणें जरूर आहे.

[१] सामान्यतः कोणताही पदार्थ हातांत आल्याबरोबर तो तोंडांत घालण्याकडे मुलांची प्रवृति असते. त्यामुळें हातांत पडणारीं खेळणीं साहजिकच तोंडांत घालतात. त्यायोगानें खेळण्यांना अस-णारें वॉरनिश वगैरेसारखे रंग मुलांच्या पोटांत जाऊन त्यांना अपाय होण्याचा संभव असतो; करितां असलीं रंगीत खेळणीं मुलांच्या हातीं कधींही देऊं नयेत.

[२] ज्याच्या योगानें मुलांच्या हातापायांस अगर तोंडास इजा होईल अशीं खडबडींत किंवा टोंकदार फाट्याफाट्यांचीं खेळणीं त्यांना देऊं नयेत.

[३] रबरी चेंडू किंवा बाहुल्या यांपासून मुलास इजा होणार नाहीं असें आपणांस वाटतें; परंतु मुलें जेव्हां बाहुल्या किंवा चेंडू चोखतात तेव्हां त्यावरील घाण मुलांच्या पोटांत जाते. शिवाय रब-राच्या उग्र वासामुळेंही मुलें ओकतात.

सारांश.

लहान मुलांचें आरोग्य—[१] शुद्ध हवा, भरपूर उजेड मुलास मिळावा. [२] दररोज तेल लावून मुलास स्नान घालावें. [३] कपडे स्वच्छ, उबदार, मऊ व सैल असावे. [४] शरिराची हालचाल व रडणें हा मुलांचा व्यायाम होय. [५] मुलास १६ ते १८ तास झोंप मिळावी. [६] ज्याच्यापासून इजा होणार नाहीं अशींच खेळणीं मुलांच्या हातीं द्यावी.

अभ्यास.

(१) मुलांच्या आरोग्यांत हवा आणि उजेड यांचें महत्त्व काय आहे ? (२) मुलांना स्नान घालण्यासंबंधीं कोणती खबरदारी घ्यावी ? (३) लहान मुलांच्या कपड्यासंबंधीं कोणत्या गोष्टी ध्यानांत ठेविल्या पाहिजेत ? (४) लहान मुलांचे व्यायाम कोणते ? व मोठ्या माणसांनीं मदत कोणती करावी ? (५) मुलांना चांगली झोंप मिळण्याकरितां काय योजना करावी ? (६) मुलांच्या हातीं कोणत्या प्रकारचीं खेळणीं द्यावीं ?

प्रकरण तिसरें.



लहान मुलांचे रोग.



लहान मुलांची प्रकृति अतिशय नाजूक असते. त्यांची जोपासना करण्यांत थोडीबहुत चूक झाल्यानें त्यांच्यावर ताबडतोब अपाय घडतो. तसेंच ऋतुमानांत बदल होतो, तेव्हां योग्य काळजी घेतली नाहीं तर मुलास निरनिराळीं दुखणीं येण्याचा संभव असतो. याशिवाय सांतीच्या किंवा सांसर्गिक रोगांचाही मुलांवर फार लवकर अनिष्ट परिणाम घडतो. याकरितां रोगासंबंधीं योग्य ती खबरदारी घेऊन मुलांना त्यांच्यापासून दूर ठेवण्याचा प्रयत्न केला पाहिजे. तसेंच एकादा रोग मुलांस झाल्यास त्यावर योग्य उपचार करून त्या रोगापासून मुलांचें संरक्षण केलें पाहिजे. अगदीं लहान मुलांत सामान्यतः आढळून येणाऱ्या रोगांची व त्यावरील उपचारांची माहिती खालीं दिली आहे.

[१] **मलावरोध**—अपचनामुळें किंवा अन्न देण्याच्या अनियमितपणामुळें पुष्कळ वेळां मुलांस शौचास साफ होत नाहीं.

पुष्कळ अडाणी आया मुलांना दोन दिवस शौचास झालें नाहीं, तरी तिकडे फारसें लक्ष देत नाहींत; परंतु असें करणें फार घातुक आहे, कारण त्यापासून पुढें भयंकर रोग उत्पन्न होण्याचा संभव असतो. याकरितां मुलांस दररोज नियमितपणें शौचास साफ होतें कीं नाहीं या गोष्टीकडे लक्ष द्यावें व तसें होत नसल्यास त्यास चहाचा एक चमचाभर एरंडेल द्यावें. म्हणजे शौचास साफ होऊन मुलास आराम वाटेल.

[२] पोट दुखणें---मुलाचें पोट दुखतें तें बहुधा अपचनामुळेंच दुखत असतें. पोटदुखीच्या व्यथेमुळें मुलास फार कष्ट होतात. त्याचें पोट फुगतें व तें सारखें हातपाय झाडूं लागतें. अशा वेळीं मुलाचें पोट व पाय शेकल्यानें त्यास बरें वाटेल. शिवाय चमचाभर ओव्याचें पाणी त्यास पाजावें. त्या योगानें पचनाक्रियेस मदत होईल. पोट विशेष दुखत असल्यास चांगल्या माहितगार माणसाकडून किंवा डॉक्टरकडून मुलास एनिमा द्यावा.

[३] हगवण---मुलाला वरचें दूध देण्यास सुरवात केली म्हणजे हा रोग उत्पन्न झालेला आढळून येतो. याचें कारण मुलास वरचें दूध पचत नाहीं हें होय. अशा वेळीं दुधांत बरेंचसें पाणी मिसळून देण्याची वहिवाट ठेविल्यास हगवण तावडतोब बंद होईल. अशा साध्या उपायानें हगवण बंद न झाल्यास मुलास डॉक्टरचें औषध सुरू करावें.

[४] दांत येणें---साधारणपणें मुलास आठव्या महिन्यापासून दांत येण्यास सुरवात होते. मूल निरोगी असल्यास दांत निघतांना त्याची प्रकृति मुळींच बिघडत नाहीं; परंतु अशक्त प्रकृतीच्या मुलास ताप येणें, हगवण लागणें, क्वचित् झटके येणें वगैरे विकार होतात. विशेषतः दाढा निघतांना जास्त त्रास होतो. योग्य काळजी घेतल्यास त्यापासून मुलास फारसा अपाय होण्याचें कारण नसतें.

[५] डोळे येणें:—डोळे येणें हा रोग संसर्गजन्य आहे. घरांतील मुलांचे डोळे आले असतांना शेजाऱ्या पाजाऱ्यांच्या मुलांत या रोगाचा बराच फैलाव होतो. मुलाचे डोळे किंचित् तांबडे दिसूं लागतांक्षणींच गरम पाण्यांत तुरटी टाकून त्या पाण्यानें दिवसांतून चार वेळां डोळे धुवावेत व त्याच पाण्याचे डोळ्यांत दोन दोन थेंब मधून मधून घालीत जावेत म्हणजे रोगाचा फारसा प्रसार होणार नाहीं.

[६] डांग्या खोकला:—थंड पाणी पिण्यांत आल्यानें अथवा कुंद व वाईट हवेचा परिणाम मुलांच्या शरिरावर झाल्यानें हा रोग उत्पन्न होतो. ह्या रोगाचे एक प्रकारचे जंतु असतात. ते हवेबरोबर फुप्फुसांत जातात. व त्यायोगानें खोकला उत्पन्न होतो. या खोकल्याची ढांस कधीं कधीं अर्धा अर्धा तास सारखी असते. खोकतांना मुलास अतिशय कष्ट होतात व खाल्लेलें अन्न ओकून पडतें. हा विकार साधारणतः दोन अडीच महिने टिकतो. क्वचित् प्रसंगीं सहा सहा महिनेही डांग्या खोकला राहतो. तथापि डॉक्टरांच्या सल्ल्यानें वेळे-वर योग्य उपचार केल्यास मुलाचे क्लेश कमी होतात.

[७] झटके येणें:—मुलास ताप येणें, पोट दुखणें किंवा अपचन होणें यांच्या योगानें मुलास झटके येऊं लागतात. झटका आला म्हणजे मूल डोळे फिरवितें, हातपाय झाडतें व मान टाकतें. अशा वेळीं मुलास फार जपलें पाहिजे. अपचन किंवा ताप या कार-णांनीं झटके येत असल्यास मुलास एनिमा द्यावा अगर चमचाभर एरंडेल पाजावें; म्हणजे शौचास साफ होऊन झटके येणें बंद होईल. झटके विशेष जोरानें येत असल्यास ताबडतोब डॉक्टरला बोलावून त्याच्या सल्ल्याप्रमाणें योग्य उपचार करावेत.

[८] गोवर:—हा एक प्रकारचा सांतीचा रोग आहे. तो संसर्गानें फैलावतो. या रोगांत प्रथम मुलास ताप येतो व एक दोन दिवसांनीं अंगावर बारीक व तांबूस रंगाची पुरळ येते. हा रोग बहुधा

पांच वर्षांच्या आंतील मुलांस होतो. त्याची मुदत बारा दिवस असते. साधारणतः पंधरा दिवसानंतर मुलास बरें वाटतें. मूल गोवरानें आजारी असतां त्यास शुद्ध हवेचा पुरवठा करावा. त्याचें शरीर उबदार राखावें व नुसतें दूध पिण्यास द्यावें.

[९] मावाः—मावा ह्या रोगांत तोंडाच्या आसपास तसेंच जीभ, गाल व टाळू या भागावर पांढऱ्या रंगाची पुरळ उत्पन्न होते. मुलाचें तोंड, दूध पिण्याची बाटली, यांच्या अस्वच्छतेमुळें हा रोग उत्पन्न होतो. स्वच्छतेकडे आरंभापासून लक्ष दिल्यास हा रोग सहसा होत नाहीं.

सारांश.

लहान मुलांचे रोग [१] मलावरोधः—एरंडेल देणें. [२] पोट दुखणें:—पोट शेकणें व ओव्याचें पाणी देणें. [३] हगवणः—दूध पचत नसल्यास पाणी मिसळून देणें. [४] दांत येणें:—नैसर्गिक उपायांनीं मुलास आराम वाटतो. [५] डोळे येणें:—डोळे तुरटीच्या पाण्यानें धुणें व तेंच पाणी डोळ्यांत घालणें. [६] डांग्या खोकलाः—ठराविक मुदतीनंतर बरा होतो. डॉक्टरी औषधोपचार केल्यानें क्लेश कमी होतात. [७] झटके येणें:—झटके ज्या कारणांनीं येतात तीं नाहींशीं करणें. [८] गोवरः—ठराविक मुदतीनंतर बरा होतो. [९] मावा-स्वच्छता राखल्यानें हा रोग आपोआप बरा होतो.

अभ्यास.

(१) लहान मुलांचे सामान्य रोग कोणते ? व त्यावर उपचार कोणते करावेत ? (२) मलावरोध कोणत्या कारणांनीं होतो व त्यावर कोणते उपाय योजावे ? इत्यादि.

———

परिशिष्ट.

बिलिव्हॅक्सीन.

कॉलरा, विषमज्वर वगैरे रोगांपासून आपलें रक्षण व्हावें, म्हणून रोगप्रतिबंधक इनॉक्युलेशन करून घ्यावें लागतें हें, तुम्हांस माहीत आहे. इनॉक्युलेशनच्या ऐवजीं अलीकडे पोटांत घेण्याच्या गोळ्या निघाल्या आहेत. त्या घेतल्यानेंहि रोगांपासून मनुष्याचा बचाव होतो. या औषधयोजनेस बिलिव्हॅक्सीन ट्रीटमेंट असें म्हणतात.

इनॉक्युलेशन प्रमाणेंच ह्या व्हॅक्सीनच्या गोळ्यांत रोगाचे जंतु अर्धवट मेलेले असतात. ते रक्तांत जाऊन रक्तांतील पांढऱ्या पेशींना खऱ्या रोगजंतूंशीं झगडून त्यांचा नाश करण्याची संवय उत्पन्न करतात.

पोटांत घेतलेली व्हॅक्सीनची गोळी जठरांतील निरनिराळ्या आम्ल-रसामुळें अन्नासारखी पचून गेल्यास तिचा परिणाम होत नाहीं, म्हणून ही गोळी घेण्यापूर्वी पंधरामिनिटें एक पित्ताची गोळी घ्यावी लागते व नंतर व्हॅक्सीनची गोळी घ्यावी लागते. पित्ताच्या गोळ्या व्हॅक्सीनच्या गोळ्याबरोबरच विकत मिळतात. दररोज सकाळीं कांहींही खाण्यापूर्वी याप्रमाणें गोळ्या घ्याव्या. गोळी घेतल्या-नंतरही एकतासपर्यंत कांहीं खातां किंवा पितां कामा नये. याप्रमाणें तीन दिवस गोळ्या घेतल्या म्हणजे रोगप्रतिबंधकशक्ति रक्तांत उत्पन्न होते.

तीन दिवसांच्या व्हॅक्सीनच्या गोळ्यांना सुमारें दोन किंवा अडीच रुपये किंमत पडते.

ह्या व्हॅक्सीनचा परिणाम एक वर्षभर राहतो.